Broșură

2022 | Ediția pentru Republica Moldova | Nr. 1242

Cultura ecologică a plantelor oleaginoase



FiBL

ASOCIAȚIA OBȘTEASCĂ EDUCAȚIE PENTRU DEZVOLTARE

LED LIECHTENSTEIN DEVELOPMENT SERVICE



Plantele oleaginoase cultivate în mod ecologic capătă din ce în ce mai multă importanță în Europa pe măsură ce cererea de uleiuri vegetale certificate ecologic pentru consumul uman și de turte de presare pentru hrana ecologică a animalelor continuă să crească. În câmp, plantele oleaginoase permit diversificarea rotației culturilor ecologice. Astfel, aceste culturi merită o atenție deosebită.

Acest ghid oferă o imagine de ansamblu a celor mai importante culturi oleaginoase din Europa și explică modul în care provocările specifice fiecărei culturi sunt abordate prin bune practici de gestionare a rotației culturilor și a culturilor oleaginoase.

Content

Cultura ecologică a plantelor oleaginoase în Europa 2
Caracteristicile generale ale principalelor culturi oleaginoase ecologice din Europa 8
Rapița 10
Floarea-soarelui 21
Inul 26
Cânepa 31
Macul 34
Camelina 37
Dovleacul pentru semințe 39
Culturi oleaginoase minore 41
Rentabilitatea și comercializarea culturilor oleaginoase 42
Producerea uleiului ecologic 43
Certificarea ecologică 44

Cultura ecologică a plantelor oleaginoase în Europa

O diversitate de culturi cu importanță diferită

Culturile oleaginoase sunt cultivate pe terenuri arabile pentru semințele lor, în principal pentru a produce ulei. Soia este considerată cea mai importantă cultură oleaginoasă la nivel mondial; cu toate acestea, în Europa ea nu este considerată o cultură oleaginoasă (caseta 1). În contextul european, rapița și floarea-soarelui sunt de departe cele mai importante culturi oleaginoase. Inul, cânepa, macul, camelina și dovleacul sunt alte culturi oleaginoase care merită atenție. Proprietățile interesante pentru sănătate ale uleiurilor derivate din aceste plante vor stimula, probabil, extinderea acestor culturi oleaginoase minore în următorii ani.

Culturi de o importanță din ce în ce mai mare

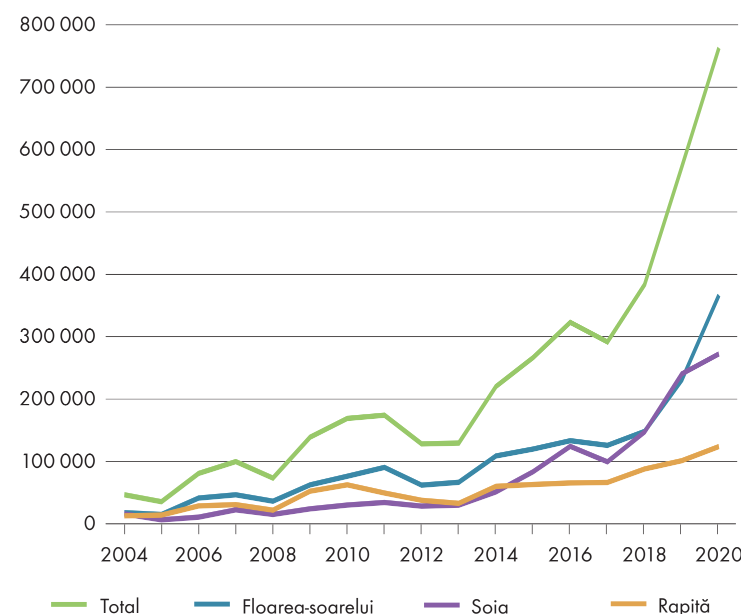
Creșterea continuă a pieței produselor ecologice presupune o creștere sustenabilă a cererii de uleiuri și de furaje pe bază de semințe oleaginoase provenite din producția ecologică, în special în Europa și America de Nord. La nivel mondial, în perioada 2009–2018, suprafața cultivată cu culturi oleaginoase ecologice a crescut de peste trei ori. Aceasta a crescut mai repede decât suprafața agricolă ecologică. Cu toate acestea, este încă sub cota globală a terenurilor agricole și a culturilor arabile.

O parte din cererea din Europa este acoperită de importuri (a se vedea tabelul 2), în principal din Asia. În Europa, se depun eforturi pentru a reduce dependența de importuri și a crește producția locală și europeană.

Caseta 1: Soia – un caz particular
Soia *(Glycine max)*, o cultură leguminoasă originară din Estul Asiei, a fost adaptată prin ameliorare pentru a crește și în condiții mai reci. Datorită conținutului său ridicat de ulei și a utilizării sale pentru consumul uman (ca ulei vegetal) și în industrie (ca biodiesel), soia este clasificată la nivel mondial ca fiind o plantă oleaginoasă – apr. 60 % din producția mondială totală de semințe oleaginoase.

În Europa, soia este considerată o cultură leguminoasă pentru boabe, recoltate în stare uscată, utilizate pentru consumul uman sau animal. Până în prezent, producția uleiului din soia are o importanță mică, deoarece în Europa ameliorarea s-a axat pe conținutul ridicat de proteine, și nu pe conținutul de ulei.

Figura 1: Evoluția producției plantelor oleaginoase ecologice în Europa



Suprafața cultivată cu oleaginoase ecologice în Europa este în creștere puternică datorită cererii tot mai mari.

Principalii factori pentru cultivarea ecologică

În cultivarea convențională, un factor important pentru extinderea culturilor oleaginoase a fost producția de biocombustibil. În schimb, cultivarea culturilor oleaginoase în sistem ecologic decurge din interesul din ce în ce mai mare de a avea acces la o diversitate de uleiuri vegetale sănătoase, gustoase și produse la nivel local pentru consumul uman.

Dintre uleiurile ecologice, uleiurile presate la rece, proaspăt consumate, cu un conținut ridicat de acizi grași nesaturați, sunt de cea mai mare importanță. Pentru aceste uleiuri, consumatorii au tendința de a plăti prețuri mai mari, cel puțin pe piețele de nișă.

În cazul uleiurilor vegetale, acesta este în special uleiul de rapiță HOLL (conținut de acid oleic ridicat & linolenic redus) și uleiul de floarea-soarelui. În această categorie de produse, consumatorii sunt mai sensibili la preț, iar avantajul unui ulei ecologic este încă mai puțin evident. Cu toate acestea, mulți consumatori nu sunt conștienți de utilizarea abundentă de pesticide în producția convențională de rapiță, ca exemplu.

Tabelul 1: Principalele utilizări ale uleiurilor din plante oleaginoase în bucătărie, medicină și cosmetologie

Tipul de ulei	Bucătărie			Remedii			Produse cosmetice	
	Preparare rece	Preparare la aburi	Prăjire	Ameliorarea durerii	Regenerare celulară	Efect anti-inflamator	Materie primă	Îngrijirea pielii
Cânepă	x	x					x	x
Dovleac	x			x				
Semințe de in	x			x	x	x		
Mac	x	x						
Rapiță	x	x	x					
Soia	x	x	x	x				x
Floarea-soarelui	x	x	x	x			x	x

În funcție de compoziția lor, uleiurile vegetale sunt utilizate în diferite domenii.

Sursa: LAP, 2001, prescurtat.

Caseta 2: Beneficiile nutriționale ale uleiurilor vegetale și utilizarea acestora

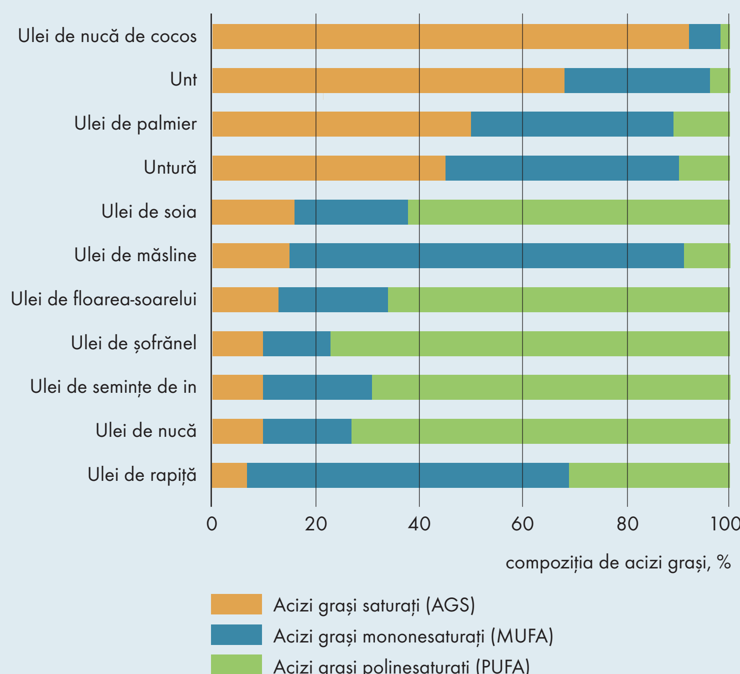
Pentru evaluarea uleiurilor în nutriția umană se ia în considerare conținutul de acizi grași saturați și nesaturați. Uleiurile cu o proporție mare de acizi grași saturați conțin niveluri ridicate de colesterol din lipoproteine cu densitate scăzută (LDL), deci consumul lor crește riscul de probleme cardiovasculare. Astfel de uleiuri nu ar trebui consumate în cantități prea mari și ar trebui – cel puțin parțial – înlocuite cu uleiuri cu conținut ridicat de acizi grași nesaturați.

Uleiurile cu acizi grași, pe care organismul uman nu-i poate produce singur și care nu sunt asigurați de alte alimente, prezintă un interes deosebit din punctul de vedere al sănătății. În acest sens, în special acizii grași omega-3 sunt considerați foarte importanți, în timp ce acizii grași omega-6 se găsesc în cantități mai mari în alte alimente. Studiile științifice au arătat că acizii grași omega-3 au acțiune antiinflamatoare și au efect benefic asupra sistemului cardiovascular.

Dat fiind că acizii grași polinesaturați nu sunt stabili la căldură și lumină, uleiurile cu un nivel ridicat de omega-3 și omega-6 sunt presate la rece și nu ar trebui folosite pentru prăjire. În mod ideal, aceste uleiuri sunt utilizate neîncălzite, adică pentru condimentarea mâncărurilor, deoarece adaugă și gust.

Pentru prăjire și coacere se folosesc uleiuri cu acizi grași saturați și monosaturați. Acestea nu se deteriorează la încălzire și au un termen de valabilitate lung. Principalele surse de acizi grași saturați sunt untul, uleiul de cocos, margarina, untura și uleiul de palmier.

Figura 2: Compoziția în acizi grași a principalelor uleiuri



Compoziția de acizi grași a uleiurilor din diferite surse poate fi foarte diferită. Compoziția este decisivă pentru posibilele utilizări ale unui ulei.

Posibilitatea de înlocuire a producției noneuropene

În prezent, multe semințe oleaginoase provenite din producția ecologică sunt importate în Europa în cantități mari. Totodată, un număr tot mai mare de consumatori acordă atenție originii alimentelor. Astfel, întreprinderile de prelucrare a alimentelor și comercianții cu amănuntul se aprovizionează din ce în ce mai mult cu materii prime din producția locală sau europeană. Produsele de origine locală preferate justifică prețurile și costurile de producție mai mari. Acest lucru oferă oportunități interesante pentru producătorii europeni de produse ecologice.

În comparație cu produsele naturale și cu specialitățile regionale, efectul de substituție este posibil să fie mai mic în cazul produselor foarte industriale, deoarece principalul criteriu de cumpărare este calitatea ecologică a produsului și mai puțin originea acestuia.

Totuși, unele culturi oleaginoase prezintă unele dezavantaje atunci când sunt cultivate în Europa, în cazul în care condițiile de cultivare nu sunt ideale, iar costurile de producție sunt mai mari decât în alte regiuni. Acesta este în special cazul susanului și al șofrănelului, care sunt cultivate în Africa și Asia în condiții climatice adecvate și cu costuri de producție mai mici.

Avantajele și motivele care favorizează extinderea producției de plante oleaginoase ecologice în Europa

- Creșterea cererii de pe piață pentru uleiul de semințe produs în mod ecologic
- Diversificarea rotației culturilor pentru a repartiza și limita riscurile de producție și pentru a îmbunătăți fertilitatea generală a solului și managementul buruienilor
- Disponibilitatea tot mai mare a consumatorilor de a acorda preferință produselor ecologice de producție locală
- Noi oportunități de afaceri pentru agricultori și companiile de prelucrare
- Interesul tot mai mare al asociațiilor de agricultori ecologici pentru producția locală de componente pentru hrana animalelor – oportunități de utilizare a turtei de presare pentru hrana animalelor.
- Promovarea culturilor cu valoare mai mare pentru a crește veniturile la hectar și a spori valoarea adăugată la nivel regional
- Furnizarea de noi surse de hrană pentru apicultură (ecologică) și insecte, inclusiv insecte utile, la înflorire
- Introducerea unor tehnologii mai avansate în producția culturilor arabile, care să contribuie la reducerea costurilor pentru plivit, fertilizare și protecția plantelor
- Capacitatea anumitor specii de a fi cultivate ca o cultură secundară (camelina) alături de leguminoase sau ca a doua cultură (de ex. floarea-soarelui, susan) datorită perioadei scurte de cultivare
- Sistemele de subvenții care sprijină cultivarea de noi culturi



Datorită experienței crescânde și a progreselor tehnice în cultivarea lor, plantele oleaginoase sunt pe cale de a face un pas înainte în agricultura ecologică.

Tabelul 2: Principalele importuri de semințe oleaginoase brute ecologice în UE din 2018 până în 2021

Culturi	2018 (în t)	2019 (în t)	2020 (în t)	2021 (în t)	2018–21 variații	Principalele țări furnizoare
Rapiță	16.638	21.780	22.132	14.886	–11 %	Rusia, Turcia, Ucraina
In	28.294	26.946	27.564	25.011	–12 %	Kazahstan (50 %), India, Ucraina
Floarea-soarelui	102.427	57.930	29.122	45.923	–55 %	Ucraina, Rusia
Mac	562	800	939	789	+40 %	Turcia
Șofrănel	696	1.361	992	398	–43%	Rusia, SUA
Susan	15.143	18.707	21.695	22.421	+48 %	India, Uganda, Egipt, Etiopia, Turcia

Sursa: European Commision/Traces

Importurile de semințe oleaginoase în Uniunea Europeană au evoluat diferit în ultimii ani. După pandemia de Covid-19, războiul din Ucraina a dus la o scădere a importurilor, deși cererea în Europa pentru uleiurile produse ecologic este în creștere.

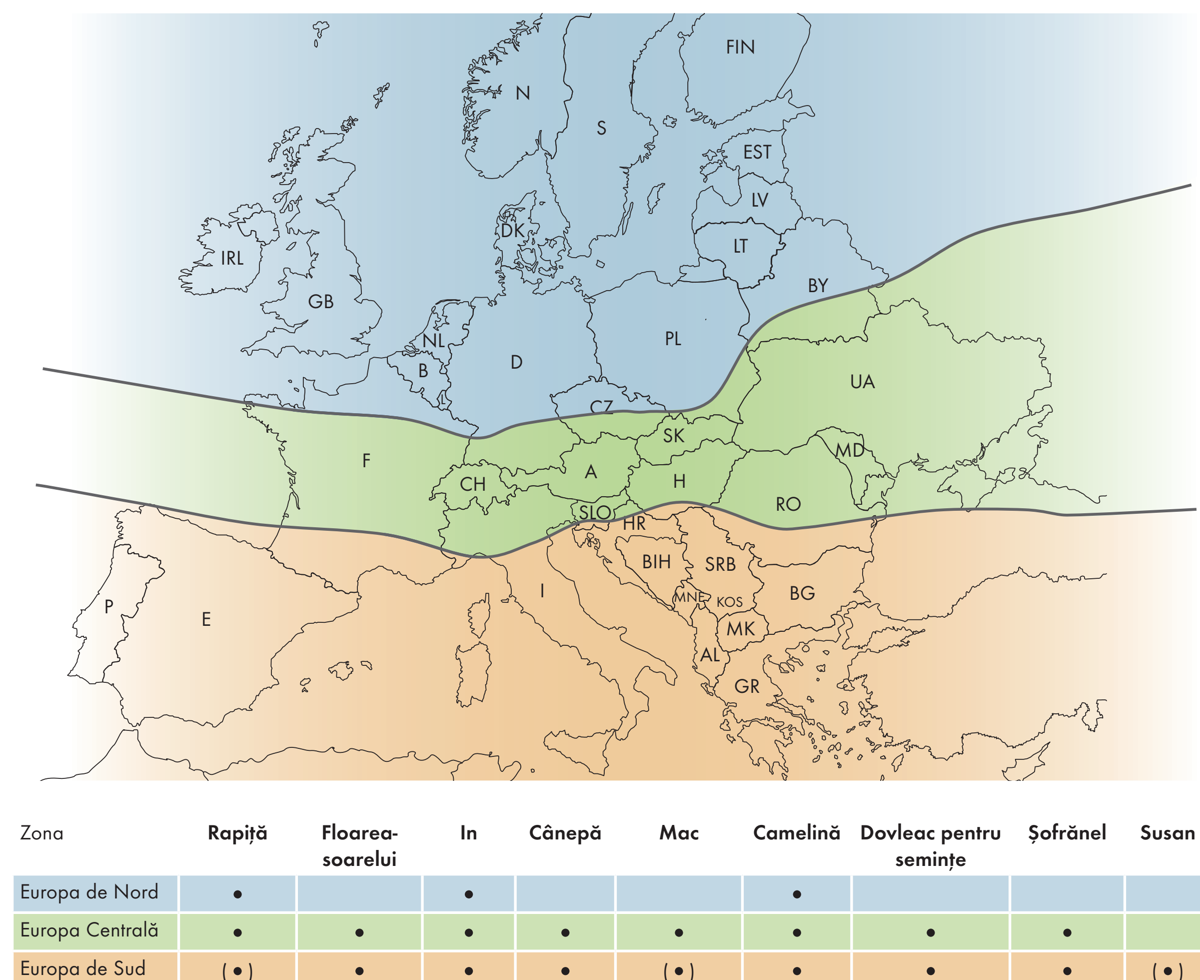
Arealul geografic al cultivării plantelor oleaginoase în Europa

Majoritatea culturilor oleaginoase trebuie cultivate în zone cu temperaturi ridicate pentru a asigura o depozitare adecvată a grăsimilor în semințe. Culturile de rapiță sunt excepții, preferând un climat relativ răcoros, cu umiditate ridicată a aerului și precipitații în perioada de vegetație. În schimb, floarea-soarelui, macul și cânepa au nevoie de un climat mai cald, în special în timpul verii, pentru a produce randamente bune de ulei. Astfel, aceste specii sunt bine adaptate în mod natural la condiții uscate și calde. Acest lucru explică de ce floarea-soarelui este cultivată în principal în regiunile sudice și sud-estice ale Europei, în timp ce rapița este cultivată în principal în zonele temperate.

Cu toate acestea, se depun eforturi importante de ameliorare pentru a extinde zonele de cultivare a acestor culturi, adică pentru a crea soiuri care să crească și în condiții mai calde sau, respectiv, mai reci. În schimb, condițiile de sol au o influență redusă asupra distribuției geografice a culturilor oleaginoase. Doar solurile foarte superficiale și nisipoase sunt nepotrivite pentru cultivarea plantelor oleaginoase, cu excepția cazului în care sunt irigate.

Un climat de primăvară blând favorizează creșterea timpurie a unor culturi oleaginoase ca muștarul, rapița sau camelina. Datorită perioadei scurte de cultivare, acestea ajung la maturitate înainte de condițiile de vară uscate și fierbinți. Inul reprezintă o excepție dintre plantele oleaginoase, deoarece are capacitatea de a se adapta la diferite climate, de la cele temperat-maritime la cele temperat-continentale. În cazul inului, sunt disponibile atât soiuri de toamnă, cât și de primăvară, ceea ce le permite fermierilor să aleagă tipul de cultură care se potrivește cel mai bine cu climatul local. Dovleacul pentru ulei, deși crește în aproape toate regiunile Europei, nu se dezvoltă în condiții foarte reci și foarte calde.

Figura 3: Principalele regiuni europene de cultivare a rapiței, florii-soarelui și altor culturi



Zona	Rapiță	Floarea-soarelui	In	Cânepă	Mac	Camelină	Dovleac pentru semințe	Șofrănel	Susan
Europa de Nord	•		•			•			
Europa Centrală	•	•	•	•	•	•	•	•	
Europa de Sud	(•)	•	•	•	(•)	•	•	•	(•)

Provocări în producția ecologică de plante oleaginoase

Din punct de vedere agronomic, cultivarea majorității culturilor oleaginoase nu prezintă provocări deosebite. Pierderile de recoltă din cauza unor factori naturali incontrolabili sunt rare. Cea mai dificilă cultură este rapița, care necesită o abordare integrată, care să includă culturi însoțitoare care să dezorienteze dăunătorii, condiții bune de creștere și măsuri de control preventiv pentru a evita daunele majore cauzate de dăunătorii de toamnă sau de primăvară, cum ar fi puricii cruciferelor și gândacul lucios al rapiței. Principalele provocări în cazul culturilor oleaginoase includ:

- **Disponibilitatea unor soiuri potrivite:** În cazul culturilor oleaginoase minore, disponibilitatea unor soiuri rezistente adaptate, cu necesități nutritive reduse și cu o rezistență ridicată la boli poate reprezenta o problemă, deoarece marile companii producătoare de semințe nu investesc în diversitatea varietală pentru culturile de nișă.
- **Rotația corectă a culturilor:** Introducerea culturilor oleaginoase într-o fermă poate necesita o reconsiderare parțială a rotației culturilor pentru a preveni bolile transmise prin sol. În general, ar trebui să se mențină un interval de cel puțin 3 ani între culturile din aceeași familie sau între plantele-gazdă potențiale ale principalilor dăunători și boli. Cea mai îngrijorătoare boală este *Sclerotinia*, cu diferite specii de plante-gazdă (de ex. soia, fasolea, fasolea verde și culturi de acoperire, cum ar fi muștarul).
- **Echipamente pentru producția culturilor:** În afară de producția dovleacului, cultivarea oleaginoaselor nu necesită echipamente speciale pentru semănat, plivit și recoltat. În general, tehnologia folosită este similară cu cea utilizată la producția de cereale ecologice sau la cultivarea culturilor semănate în rând. Totuși, atunci când culturile oleaginoase sunt intercalate cu alte culturi, sunt necesare tehnologii și inovații specifice pentru recoltare și post-recoltare (în special atunci când se cultivă în amestec cu camelina).
- **Facilități de curățare și depozitare:** Pentru semințele oleaginoase recoltate ar putea fi nevoie de instalații adecvate pentru curățare, depozitare și păstrare la fermă.
- **Disponibilitatea semințelor ecologice:** Disponibilitatea semințelor produse ecologic din soiuri potrivite poate fi limitată. Pentru a se asigura că semințele utilizate sunt conforme cu reglementările standardului ecologic aplicat, producătorii și cumpărătorii de semințe oleaginoase trebuie să obțină informații de la organismul de certificare cu privire la soiurile ecologice disponibile sau la sursele de semințe ce pot fi utilizate.

Caseta 3: Reglementări ecologice privind utilizarea semințelor ecologice

În conformitate cu Regulamentul UE privind producția ecologică și cu reglementările private ecologice, producătorii de produse ecologice trebuie să utilizeze semințe produse ecologic (semințe ecologice certificate). Cu toate acestea, atunci când un soi dorit al unei culturi nu este disponibil în calitate ecologică, reglementările ecologice pot acorda excepții, permițând, de exemplu, utilizarea aceluiași soi în calitate nonecologică.

Mai multe țări din Europa utilizează baza de date OrganicXseeds (www.organicxseeds.com) ca instrument de referință pentru disponibilitatea semințelor ecologice la momentul solicitării.

Pentru utilizarea semințelor convenționale, se aplică normele specifice fiecărei țări. În orice caz, semințele nonecologice nu pot fi tratate sau acoperite cu pesticide chimice și trebuie să nu conțină OMG.

În plus, se pot aplica diferențe specifice standardelor. De exemplu, Bio Suisse nu permite utilizarea semințelor hibride pentru rapița oleaginoasă, cu excepția soiurilor HOLL (high oleic & low linolenic), în timp ce regulamentul UE privind agricultura ecologică permite acest lucru.



Unele culturi oleaginoase prezintă provocări și riscuri mai mari decât cerealele, dar, în general, oferă, de asemenea, avantaje interesante prin rotație și diversificarea comercializării.

Caracteristicile generale ale principalelor culturi oleaginoase ecologice din Europa

	Rapiță *(Brassica nap. ssp. n.)*	**Floarea-soarelui** *(Helianthus annuus)*	**In** *(Linum usitatissimum)*	**Cânepă** *(Cannabis sativa L.)*
Cerințe climatice	soiuri de toamnă: climat umed; temperaturi răcoroase, temperate; soiuri de primăvară: climat blând, umed	climă blândă, caldă	atât climă maritimă, cât și climă caldă și uscată	climă blândă, caldă
Toleranță la îngheț	s. de toamnă: −20 °C soiuri de prim.: −4 °C	−5 °C	−4 °C	−5 °C
Necesarul de apă (perioadele critice)	soiuri de toamnă: 600–800 mm soiuri de primăvară: 600 mm	400–600 mm (de la mijlocul până la sfârșitul lunii iulie)	400–500 mm (120 mm în perioada mai-iunie)	400–600 mm (majoritatea de la înflorire încolo)
Cerințe privind solul	soluri medii până la grele; soiuri adaptate la solurile bogate în humus	soluri medii care se încălzesc ușor	soluri ușoare până la medii	soluri medii până la grele; soiuri adaptate la solurile bogate în humus
pH-ul solului	6,2–7,0	6,0–7,2	5,5–6,5	6,0–7,5
Cerințe nutritive	cerere mare de azot	cerințe moderate, susceptibilitate la deficiențe de bor și molibden	cerințe moderate, susceptibilitate la deficiență de zinc	cerințe destul de mari de azot, cerință redusă de fosfor și potasiu, sensibilitate la deficitul de magneziu
Perioada de cultivare (soi de primăvară/toamnă)	soiuri de toamnă: 300 de zile soiuri de primăvară: 130–150 de zile	140–160 de zile	120–125 de zile	120–140 de zile
Intervalul de cultivare	3–4 ani	4–5 ani	6–7 ani	3–4 ani
Recolta medie de semințe	soiuri de toamnă: 18 (5–30) dt/ha soiuri de primăvară: 12 (5–20) dt/ha	25 (10–30) dt/ha	12 (5–15) dt/ha	8–10 dt/ha
Conținutul de ulei	36–44 %	40–54 %	33–39 %	30–35 %
Randamentul mediu de ulei	soiuri de toamnă: 6,5–7,9 dt/ha soiuri de primăvară: 4,3–5,3 dt/ha	10,0–13,5 dt/ha	4,0–4,7 dt/ha	2,4–3,5 dt/ha
Acidul gras principal	acidul oleic	acidul oleic/linoleic	acidul linoleic	acidul linoleic
Conținutul de proteine	15–25 %	13–20 %	19–22 %	30–35 %

Mac (*Papaver somniferum*)	Camelina (*Camelina sativa*)	Dovleac pentru semințe (*Cucurbita pepo* subsp. *pepo* var. *'styriaca'*)	Șofrănel (*Carthamus tinctorius*)	
climă blândă, caldă	atât climă maritimă, cât și climă caldă și uscată	atât climă maritimă, cât și climă caldă și uscată	vară-uscată, climă mediteraneană	**Cerințe climatice**
-5 °C	-5 °C	-2 °C	faza de rozetă: -7 °C, apoi -2 °C	**Toleranță la îngheț**
400–600 mm	400 mm	500 mm (mai ales de la începutul înfloririi)	400–500 mm	**Necesarul de apă (perioadele critice)**
soluri medii care se încălzesc ușor	soluri ușoare până la medii	soluri medii care se încălzesc ușor	soluri ușoare până la medii (argilo-nisipoase până la argiloase), de asemenea soluri recultivate	**Cerințe privind solul**
6,5–7,0	5,5–6,5	5,5–7,0	5,0–8,0	**pH-ul solului**
cerințe moderate, sensibilitate la deficiențe de sulf și bor	cerințe moderate	cerere moderată de azot, cerere mare de fosfor și potasiu	cerințe moderate	**Cerințe nutritive**
120–130 de zile	100–110 de zile	120–140 de zile	110–140 de zile	**Perioada de cultivare (soi de primăvară/ toamnă)**
3–4 ani	4–5 ani	3–4 ani		**Intervalul de cultivare**
5–10 dt/ha	15 (5–20) dt/ha	5–2 dt/ha	20 (10–28) dt/ha	**Recolta medie de semințe**
până la 50 %	30–40 %	45–55 %	25–35 %	**Conținutul de ulei**
3 dt/ha	4,7–6,6 dt/ha	2,5–6 dt/ha	5,0–7,0 dt/ha	**Randamentul mediu de ulei**
acidul linoleic	acidul linoleic	acizii linoleic și oleic	acidul linoleic	**Acidul gras principal**
18–20 %	22–28 %	28–32 %	10–18 %	**Conț. de proteine**

Rapița

Uleiul de rapiță presat la rece este la mare căutare în Europa datorită proprietăților sale bune pentru sănătate. Însă dificultățile de producție ale acestei culturi au împiedicat extinderea sa. În special, aprovizionarea cu azot la începutul primăverii, controlul dăunătorilor și dezvoltarea târzie a buruienilor pot duce la reduceri considerabile ale recoltei.

Cu toate acestea, în zonele arabile cu soluri profunde și fertile și în locuri deschise și vântoase, cu o presiune scăzută a dăunătorilor, rapița, bine gestionată, poate atinge până la 3 t/ha. În medie, se pot aștepta recolte de aprox. 2 t/ha de-a lungul anilor pe terenuri bune.



Rapița, ca specie cruciferă, este o cultură valoroasă pentru a întrerupe rotația culturilor pe bază de cereale. Este, de asemenea, o sursă excelentă de hrană pentru albini.

Date agronomice cheie

- Cerințe nutritive: N: 100 kg/ha; P: 45 kg/ha; K: 30 kg/ha
- Data semănatului: de la sfârșitul lunii august
- Temperatura minimă de germinare: 2–3 °C
- Norma de semănat: 5–6 kg/ha
- Densitatea plantelor: 70–80 plante/m^2
- Adâncimea de semănat: 1 până la 2 cm
- Distanța dintre rânduri: 15 până la 50 cm

Alegerea tipului de soi

În scopuri comerciale, se cultivă în principal soiuri de toamnă, deoarece cele de primăvară produc mult mai puțin și sunt mai vulnerabile la dăunători. Cu toate acestea, soiurile de primăvară sunt bine adaptate la condițiile din nordul Europei (Scandinavia, țările baltice), unde sezonul de vară este mai blând și are suficiente precipitații.

Alegerea soiului este determinată în principal de piața potențială pentru ulei (clasică sau HOLL), dar și de așteptările privind recolta. Pentru uleiul de prăjit, se cultivă așa-numitele soiuri HOLL (cu conținut ridicat de acizi grași oleici și scăzut de acizi grași linolenici), care rămân stabile din punct de vedere chimic la temperaturi ridicate.

În majoritatea situațiilor de producție, sunt preferate soiurile cu înflorire timpurie, cu dezvoltare rapidă primăvara, deoarece acestea evită parțial infestarea cu gândacul lucios al rapiței. În plus, sunt luate în considerare o eficiență ridicată a azotului, o bună rezistență la boli (fomoza, sclerotinia) și o creștere viguroasă și timpurie.

În prezent, se folosesc mai ales soiuri hibride, datorită potențialului lor de producție mai mare. Cu toate acestea, unele reglementări ecologice (de exemplu Bio Suisse) nu permit utilizarea soiurilor hibride pentru această cultură.

Cerințe față de climă și sol

Rapița poate fi cultivată în condiții diverse de climă și sol. Totuși, condițiile climatice au o influență puternică atât asupra conținutului de ulei și proteine, cât și asupra recoltei, direct și indirect, favorizând, eventual, apariția dăunătorilor și a bolilor.
Criterii de alegere a terenurilor:

- Rapița de iarnă se dezvoltă cel mai bine într-un **climat temperat-maritim** (umiditate ridicată a aerului și precipitații destul de mari în timpul perioadei de vegetație).
- Sunt favorabile **câmpurile** ușor ridicate, **deschise, vântoase,** fără păduri și fâșii forestiere în apropiere, care favorizează o presiune scăzută a dăunătorilor.
- În zonele mai înalte de 600 m deasupra nivelului mării sau în condițiile climatice mai reci din nordul Europei, cultivarea rapiței poate fi problematică și nu este suficient de productivă în comparație cu alte culturi. Pe de altă parte, zonele din sudul Europei, situate sub latitudinea de 45°, tind să fie prea calde și prea uscate pentru o producție competitivă de rapiță.
- Semințele de rapiță preferă **solurile fertile**, profunde, ușoare până la moderate, cu un pH de 6,5–7,0.

- Rădăcina pivotantă a rapiței este foarte sensibilă la compactarea solului și la acumulările de apă. Prin urmare, în cazul solurilor grele, o bună gestionare a solului este esențială pentru a evita compactarea și băltirea.

Rotația culturilor

Rapița poate contribui la diversificarea rotației culturilor arabile și oferă o serie de alte avantaje.

Avantajele rapiței în rotația culturilor
- Diversificarea rotațiilor culturilor (pe bază de cereale)
- Consum mare de azot în toamnă
- Acoperire rapidă a solului și, deci, o bună suprimare a buruienilor în stadiile timpurii ale culturii
- Deștelenirea solului datorită rădăcinii pivotante
- Semănatul și recoltarea în perioade cu concurență redusă pentru forță de muncă și utilaje
- Cultivarea la o distanță de 45 cm între rânduri permite efectuarea operațiunii de prășit pentru un control eficient al buruienilor.

Din cauza herniei verzei și a altor boli, semințele de rapiță nu sunt autotolerante. Prin urmare, trebuie menținut un interval de cultivare de 4 până la 5 ani între culturile de crucifere, inclusiv culturile de acoperire și îngrășămintele verzi.

Rapița are cerințe ridicate de azot și are nevoie de sol bine structurat. Acest lucru stabilește cerințe speciale pentru cultura premergătoare.

Cerințe pentru cultura premergătoare:
- Eliberarea câmpului devreme, căci semănatul rapiței are loc în august.
- Aport ridicat de azot de la cultura premergătoare.

Culturi premergătoare:
- **Amestecurile din trifoi cu graminee și leguminoasele pentru boabe** sunt premergători ideali pentru rapiță, deoarece lasă un sol bine structurat, curat și cu cantități ridicate de azot în sol. Mazărea este o cultură premergătoare excelentă pentru rapiță datorită recoltei timpurii și a paielor care se descompun rapid, ceea ce ușurează pregătirea patului germinativ pentru semințele mici, în comparație cu culturile premergătoare de cereale. În funcție de data de recoltare, și năutul, lintea și alte leguminoase sunt culturi premergătoare interesante pentru cultura de rapiță.
- **Cereale ca** orzul de toamnă, orzul de primăvară, secara și grâul de toamnă sunt, de asemenea, bune culturi premergătoare, dar necesită o fertilizare suplimentară cu azot înainte de rapiță. Orzul, datorită recoltei sale timpurii, permite cultivarea multiplă împotriva buruienilor înainte de semănarea rapiței.
- Sunt potriviți și **cartofii timpurii.**
- Culturi premergătoare nefavorabile sunt floarea-soarelui și sfecla pentru zahăr.



Rapița este considerată o cultură premergătoare foarte bună, care se înrădăcinează puternic și umbrește solul și, prin urmare, are o influență pozitivă asupra structurii solului. Cultura lasă în urmă cantități mari de resturi vegetale ușor de descompus.

Asigurarea cu nutrienți

În agricultura ecologică, o fertilitate generală bună a solului este esențială pentru a asigura o bună dezvoltare a culturii de rapiță și a obține recolte bune. Pentru a satisface nevoile de nutrienți (în special de azot) ale rapiței, este necesară, de obicei, o fertilizare suplimentară.

Pentru o mineralizare adecvată a azotului din surse organice, sunt necesare condiții de umiditate și căldură în sol. În solurile reci, umede și uscate, mineralizarea azotului poate fi inhibată, ceea ce duce la un aport insuficient de N și la pierderi de producție.

Pe lângă azot, nu trebuie uitată cererea de fosfor și potasiu a rapiței. Spre deosebire de producția convențională, din cauza recoltelor mai mici și a utilizării gunoiului de grajd, deficiența de sulf nu este des întâlnită în cultura ecologică de rapiță.



20 până la 30 de tone de gunoi de grajd matur aplicat la lucrarea primară acoperă necesarul general de nutrienți al culturii de rapiță.

Nutriția cu azot

Rapița are nevoie de două treimi din azot la începutul primăverii, până la răsărire. De obicei, se aplică gunoi de grajd lichid la începutul primăverii. Ca alternativă, se poate utiliza digestat lichid pentru a furniza azot ușor disponibil. Pentru o recoltă ecologică medie de 2,0–2,5 t/ha, sunt suficiente aproximativ 100 kg N. În această logică, rapița are nevoie de aprox. 40 kg N pentru 1 t de producție. Acest calcul nu ia în considerare aportul de azot din sol.

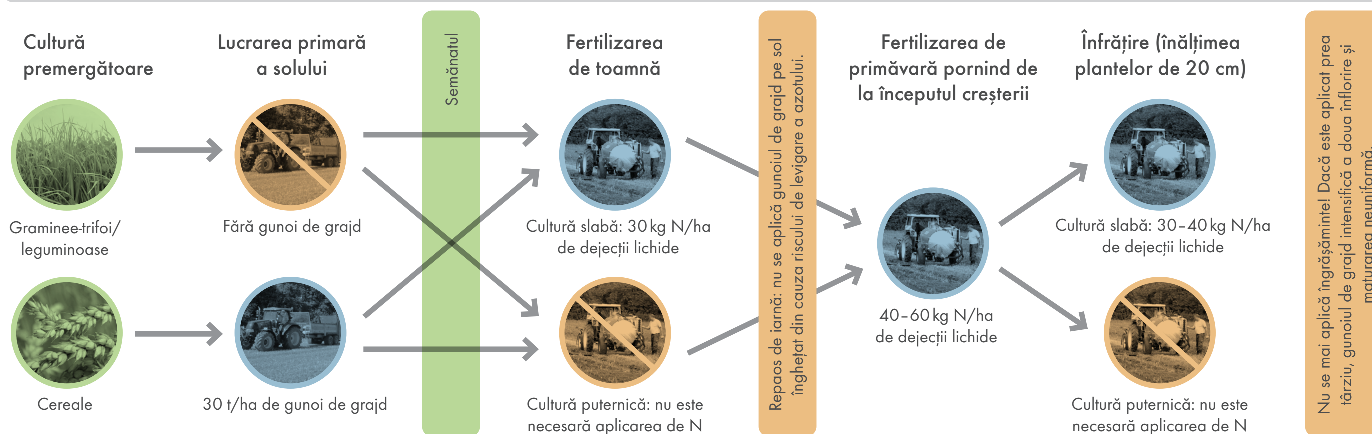
Fertilizarea de toamnă:

- După cereale, înainte de semănatul rapiței, se aplică 20–30 t de gunoi de grajd sau compost de gunoi de grajd pe hectar. O parte din nutrienții din aceste surse vor fi disponibili primăvara. Pe termen scurt, cultura în creștere se va hrăni în principal cu azotul disponibil în sol de la cultura anterioară și din materia organică mineralizată.

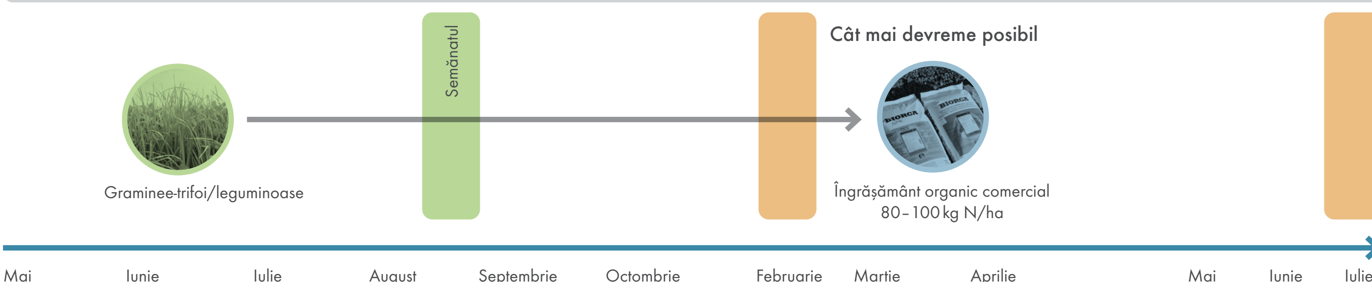
Figura 4: Absorbția de azot și aportul de azot în fermele cu și fără animale

Necesarul de azot total: 100–140 kg/ha

Fermă zootehnică



Fermă fără animale



Mai | Iunie | Iulie | August | Septembrie | Octombrie | Februarie | Martie | Aprilie | Mai | Iunie | Iulie

În funcție de disponibilitatea sau nu a gunoiului de grajd, se folosesc diferite strategii de fertilizare.

- După o cultură de trifoi sau de leguminoase, în mod normal, nu este necesară fertilizarea înainte de semănat.
- Pe solurile ușoare, fertilizarea fracționată reduce levigarea azotului în timpul iernii (max. 30 kg N pe hectar pentru aplicarea de toamnă).
- În cazul în care cultura de rapiță se dezvoltă slab după însămânțare, se recomandă o altă aplicare de îngrășământ de 30 kg de N la hectar, folosind un fertilizant cu mineralizare rapidă a azotului (de ex. gunoi de grajd lichid sau gunoi de pasăre). Dar trebuie evitată fertilizarea excesivă în toamnă cu azot ușor disponibil, deoarece aceasta crește riscul de deteriorare a culturii în timpul iernii.

Fertilizarea de primăvară:
O fertilizare suplimentară cu azot de 40–60 kg la hectar susține formarea de lăstari laterali în plantațiile bine iernate și crește potențialul de producție al culturii. Îngrășămintele trebuie aplicate cât mai devreme posibil în perioada de vegetație, atunci când condițiile permit acest lucru (de ex., evitând compactarea solului) și în conformitate cu regulamentul ecologic și cu legislația națională.
- **Gunoiul de pasăre** stimulează creșterea culturilor la începutul primăverii.
- Alternativ, poate fi aplicat **gunoi de grajd lichid** diluat cu apă cel puțin 1:1.
- Se pot aplica **îngrășăminte ecologice comerciale cu azot**, dacă sunt disponibile.

Fertilizarea la răsărire:
- La o înălțime a plantelor de aprox. 20 cm, culturile slabe de rapiță ar trebui să primească încă 30–40 kg de N ușor disponibil pe hectar, sub formă de dejecții lichide sau digestat lichid.
- În cazul unei deficiențe dovedite de sulf, aplicarea de ghips natural poate elimina rapid și la preț accesibil deficiența.
- La înflorire, se poate aplica un îngrășământ foliar bogat în bor și molibden, dacă există riscul unei carențe a acestor oligoelemente. Însă astfel de carențe sunt foarte rare, mai ales atunci când se aplică gunoi de grajd sau compost.

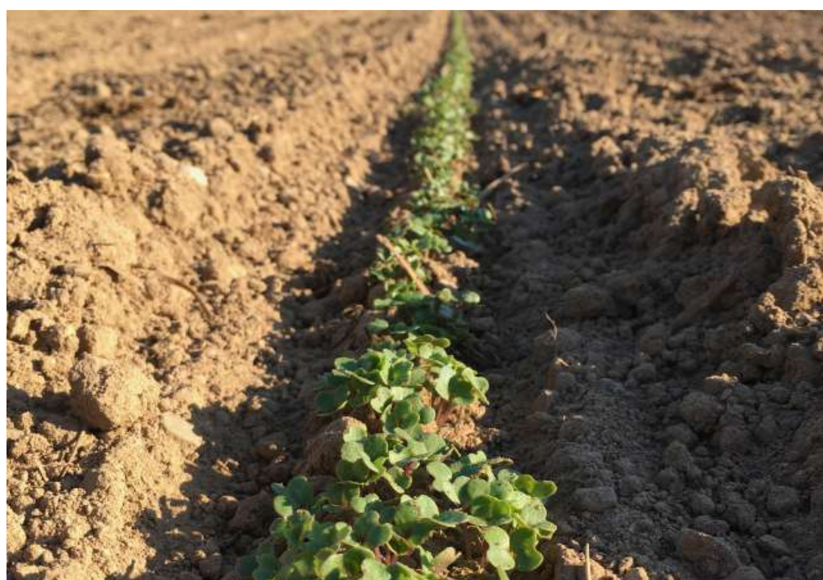
Semănatul

Rapița de toamnă trebuie să ierneze sub formă de rozete bine dezvoltate, cu 8–10 frunze, un diametru al coletului de cel puțin 8–10 mm și o rădăcină pivotantă de 15–20 cm. Nu se dorește formarea tulpinii înainte de iarnă. Semănatul timpuriu este o condiție prealabilă importantă pentru a obține stadiul de dezvoltare dorit al plantelor.

Conținutul de nutrienți al îngrășămintelor agricole
Gunoi de grajd de bovine: 5,3 kg N, 2,2 kg P, 10,8 kg per t
Dejecții lichide de bovine (nediluate): 4,3 kg N, 1,8 kg P, 8,0 kg K pe m^3
Gunoi de porc: 7,8 kg N, 7,0 kg P, 8,3 kg K pe t
Gunoi de pasăre: 27 kg N, 20 kg P, 30 kg K pe t

Conversia din tone în m^3:
Gunoi de grajd încărcat mecanic (aprox. 550–650 kg pe m^3): t x 1,5 până la 1,8
Gunoi de grajd încărcat manual (aprox. 700–800 kg pe m^3): t x 1,25 până la 1,4

Se recomandă să se verifice regulat conținutul de azot în gunoiul de grajd lichid și solid.



Rapița necesită un pat germinativ superficial și destul de fin. Problemele de răsărire a rapiței apar adesea din cauza pregătirii necorespunzătoare a patului germinativ, a infestării cu buruieni sau limacși.

Perioada de semănat
- Perioada optimă de semănat variază în funcție de zona geografică. Ca regulă generală, rapița ecologică se seamănă cu 2 săptămâni înaintea rapiței convenționale.
- În Europa Centrală, cultura se seamănă între jumătatea lunii august și jumătatea lunii septembrie, în Moldova – între 20 august și sfârșitul lunii septembrie.
- În principiu, e mai bine de semănat rapița mai devreme decât mai târziu, deoarece semănatul timpuriu favorizează absorbția azotului și dezvoltarea plantelor.

Caseta 4: Armonizarea semănatului și a fertilizării
O mineralizare ridicată a azotului în toamnă sau o aplicare de îngrășăminte poate stimula creșterea rapiței. Însă plantele foarte viguroase și bogate în apă și azot sunt sensibile la daunele provocate de îngheț. Plantele mari suferă, de asemenea, de presiunea zăpezii, care poate duce la rănirea tulpinii și la o infectare înaltă cu fomoză. Frunzele mai mari sunt crăpate și putrezesc. Primăvara, plantele vor arăta ca și cum au suferit arsuri: sunt palide și au muguri de frunze mici.

Datorită puterii de regenerare a rapiței, daunele posibile cauzate de o creștere prea mare în toamnă sunt greu de cuantificat. În pofida riscului semănatului timpuriu, avantajele depășesc dezavantajele. Semințele semănate la sfârșitul lunii septembrie se transformă adesea în plante mici și slabe. În general, astfel de plante nu sunt capabile să compenseze acest deficit – nici măcar în condiții bune de creștere în primăvară.



Dacă a avut condiții bune de creștere toamna, rapița intră puternică în perioada de iarnă.

Pregătirea patului germinativ
Pe lângă însămânțarea corectă și la timp, pregătirea unui pat germinativ potrivit este crucială pentru o dezvoltare optimă toamna. Dezvoltarea slabă din toamnă nu poate fi corectată, de obicei, primăvara.

Timpul disponibil între recoltarea culturii anterioare și semănatul rapiței determină procedura de cultivare. Cu cât perioada de putrefacție a paielor este mai scurtă, cu atât riscul fitosanitar de cultivare este mai mare. Cerința rapiței de a avea un pat germinativ fin și bine așezat nu poate fi satisfăcută prin măsuri rapide și pripite. Cultura nu tolerează erorile de lucrare a solului.

Cum se procedează?

- Se evită compactarea solului pentru a permite o creștere liberă a rădăcinilor profunde ale rapiței.
- Se pot înființa plantații optime atât cu o lucrare a solului cu întoarcere, cât și fără întoarcere. Lucrarea tradițională a solului cu plugul este preferată de majoritatea cultivatorilor de rapiță.
- Este posibilă o lucrare redusă a solului, dacă este suficient timp pentru un control adecvat al buruienilor sau dacă presiunea buruienilor este foarte scăzută. În acest caz, subsolarea fără întoarcerea solului protejează structura verticală a solului și ajută la păstrarea umidității în sol.
- Imediat după recoltarea culturii precedente, se aplică o primă lucrare superficială, la 2–3 cm adâncime, pentru a încorpora reziduurile de cultură cât mai uniform posibil în stratul superior al solului (nu îngropați reziduurile!). Lucrarea superficială a solului va stimula, de asemenea, germinarea semințelor de buruieni și a cerealelor spontane. Capilarele conducătoare de apă din sol trebuie distruse pentru a evita evaporarea neproductivă.
- 7–10 zile mai târziu, trebuie să se facă o altă lucrare superficială (5–10 cm adâncime). Semințele răsărite ar trebui să fie dezrădăcinate, iar resturile vegetale rămase ar trebui amestecate în sol. Cu cât solul este mai uscat, cu atât mai adânc ar trebui să fie afânat pentru a asigura o umiditate suficientă pentru germinare și putrefacție. Cu cât solul este mai umed, cu atât ar trebui să fie afânat mai puțin adânc, pentru a evita deteriorarea structurii solului.
- Recompactarea este esențială pentru a crea un strat de sol stabil. Cei 3–4 cm din partea superioară a patului germinativ ar trebui să fie liberi și fin fărâmițați, în timp ce solul de dedesubt ar trebui să fie bine reconsolidat. Cu toate acestea, un pat germinativ prea fin se compactează ușor, îngreunând răsărirea plantelor.
- Dacă timpul permite, se aplică un tratament împotriva buruienilor (o succesiune de treceri frecvente la mică adâncime pentru a permite buruienilor să iasă și să fie distruse înainte de semănatul culturii).

Semănatul:

- **Adâncimea de semănat:** 1–2 cm. În mod excepțional, semănatul mai adânc, la 3 cm, poate fi util pentru a avea acces la umiditatea solului în condiții foarte uscate.

Distanța dintre rânduri:

- Distanța dintre rânduri este stabilită în funcție de echipamentul disponibil și de presiunea exercitată de buruieni. Până în prezent, nu s-a observat nicio diferență în ceea ce privește recolta la o distanță între rânduri până la 50 cm. O

distanță între rânduri de 45–50 cm permite prășitul toamna și primăvara în cazul unei presiuni ridicate a buruienilor. Acest lucru este esențial pentru a controla plantele perene sau regenerarea puternică a gramineelor. La o distanță între rânduri mai mică de 20 cm, este posibilă doar graparea. Însă doar graparea nu este suficient de eficientă pentru a controla buruienile în cazul unei presiuni ridicate.
- Semănatul în câmp deschis cu o semănătoare cu împrăștiere și un tăvălug poate da rezultate foarte bune în climatele blânde sau la culturile irigate.
- În cazul solurilor grele și al condițiilor umede, posibilitățile de combatere a buruienilor sunt limitate. Pe astfel de soluri, se recomandă o distanță mare între rânduri și un prășit târziu.
- Tăvălugirea după semănat favorizează germinarea semințelor și reduce cavitățile din sol, reducând propagarea limacșilor.

Caseta 5: Densități vizate și măsuri corective

- Înainte de iarnă, densitatea plantelor trebuie să fie de 70–80 plante/m^2, la începutul sezonului de vegetație de 50–60 plante/m^2, rezultând o densitate de aprox. 40–50 de plante pe metru pătrat la recoltare.
- În cazul unei densități mai scăzute a plantelor în toamnă/iarnă, trebuie luată decizia de a ara cultura la începutul vegetației sau de a ierna, având în vedere starea suboptimală a plantelor.
- Semănăturile neuniforme, cu goluri mari și o medie de mai puțin de 12 plante sănătoase și puternice pe metru pătrat, ar trebui să fie arate.
- În cazul în care astfel de plantații de rapiță nu sunt arate, spațiile libere mari ar trebui să fie semănate cu trifoi pentru a suprima buruienile.
- Dacă se seamănă devreme, în cazul unei densități insuficiente a rapiței după germinare, ar trebui să existe încă suficient timp pentru a semăna o cultură de înlocuire, fie rapiță, fie o altă cultură de toamnă.

Controlul buruienilor

Perioada lungă de cultivare și acoperirea slabă a solului în plantațiile de rapiță cer multă atenție privind controlul buruienilor.



Din stadiul de 4 frunze până la începutul butonizării, rapița poate fi plivită cu cultivatorul cu dălți săgeți. Lamele sale au un efect bun și împotriva buruienilor mai mari până la stadiul de 8 frunze. În plus, slăbesc crusta superficială a solului și stimulează mineralizarea azotului din sol.

- Un plivit cu o lucrare suplimentară a solului la mică adâncime înainte de semănat reduce rezerva de semințe de buruieni din stratul superior al solului. Măsura poate preveni problemele legate de buruieni în cazul în care cultura nu poate fi grapată toamna sau primăvara din cauza condițiilor meteorologice sau a solului.
- Buruienile rădăcinoase importante (de ex. porumbarul, ciulinul) trebuie îndepărtate manual înainte de semănat.
- Dezvoltarea târzie a buruienilor trebuie prevenită în timp util. Culturile ascunse, care îngheață în timpul iernii, pot avea un bun efect de suprimare a buruienilor.
- Graparea oarbă (grapare între semănat și răsărire) nu este posibilă din cauza adâncimii reduse a semănatului.
- Grăparea timpurie dăunează plantelor de rapiță. Totuși, în stadiul de 3–4 frunze de rapiță, sunt posibile una sau două treceri cu un cultivator și/sau o grapă cu dinți în cazul unei presiuni ridicate a buruienilor. Aveți grijă să nu acoperiți plantele cu pământ, folosind grapa cu presiune mică și conducând cu viteză redusă.
- Pentru combaterea buruienilor în rânduri, cele mai eficiente sunt sapa rotativă sau cultivatorul rotativ și țesala. În special brusturele, cruciulița și pătlagina trebuie controlate strict, deoarece provoacă o coacere neuniformă.

În plus, semințele de brusture sunt greu de separat de cele de rapiță la recoltare.
- Semănatul unei culturi de acoperire poate fi promițător în câmpurile cu buruieni ierboase, dar nu și cu graminee. Pentru acoperire trebuie alese specii sensibile la îngheț, astfel încât să nu depășească plantele de rapiță în primăvară.

Caseta 6: Beneficiile plantelor însoțitoare
Leguminoasele sensibile la îngheț pot fi folosite pentru a acoperi rapid solul toamna și a împiedica creșterea buruienilor. Descompunerea lor asigură o fertilizare suplimentară cu azot în primăvară. Următorul amestec s-a dovedit a fi de succes în Elveția (amestec pentru 1 ar): schinduf (*Trigonella foenum-graecum*) (80 g), latir (80 g), linte (80 g). În cazul toamnei uscate, se poate adăuga puțin semințe de in. Unele specii pot fi semănate împreună cu rapița pentru a dezorienta diferiții dăunători și pentru a îndepărta gândacul lucios al rapiței. Următorul amestec s-a dovedit a fi util (amestec pentru 1 ha): rapiță (4 kg), soi de rapiță extratimpuriu (de ex. ES Alicia) (0,3 kg), trifoi de Alexandria (*Trifolium alexandrinum*) (3 kg), linte (*Lens nigricans*) (7 kg), măzăriche (*Vicia sativa*) (7 kg), latir (*Lathyrus sativus*) (6 kg), niger (*Guyzotia abyssinica*) (2 kg), hrișcă (7 kg), in de primăvară (3 kg). Pentru a obține o acoperire optimă a solului, se utilizează o semănătoare de cereale cu o distanță mică între rânduri.

Controlul dăunătorilor

Dintre toate culturile arabile, rapița este cea mai afectată de dăunători. În timp ce, toamna, infestările cu omizi negre ale viespii frunzelor rareori provoacă daune serioase, limacșii și puricii rapiței pot provoca pagube mari la plantele emergente. Dar cel mai important dăunător este gândacul lucios al rapiței, care poate duce la pierderea totală a recoltei.

Dăunătorii apar la diferite stadii de dezvoltare a plantelor. Prin urmare, cultura necesită o monitorizare continuă pentru a anticipa infestările și a lua măsuri de control în timp util.

Germinație/răsărire

În regiunile temperate, limacșii pot provoca daune importante în primele etape de dezvoltare a rapiței, mai ales pe vreme umedă. După stadiul de 3 frunze al rapiței, riscul de dăunare se reduce. Pagubele pot fi deosebit de mari în special de-a lungul pajiștilor și al fâșiilor de floră sălbatică, de unde limacșii invadează.

Răsărire până la formarea rozetei

Puricele de pământ al tulpinilor (*Psylliodes chrysocephala*) este un dăunător important al plantelor tinere de rapiță. În special în condiții de umiditate (de ex. în caz de inundare), se pot produce ocazional daune grave.

Stadiul de creștere în lungime

Gărgărițele (*Ceutorhynchus*) pot provoca pagube importante la plantele mari de rapiță, în special gărgărița tulpinii de rapiță și gărgărița mugurilor.



Controlul dăunătorilor la înflorire și o bună fertilizare contribuie substanțial la formarea de silicve numeroase.

Stadiul de formare a mugurilor

Gândacul lucios al rapiței (*Meligethes aeneus*) este cel mai periculos dăunător al rapiței. În cel mai rău caz, gândacii lucioși pot provoca pierderea totală a culturii atunci când distrug majoritatea mugurilor florali. Gândacii rod mugurii florali pentru a mânca polenul și au un impact dramatic asupra apariției florilor. Infestarea este favorizată de înflorirea târzie, de cultivarea frecventă a rapiței în regiune și de cultivarea în apropierea pădurilor (insecta adultă hibernează la marginea pădurilor).

Stadiul de formare a păstăilor

Țânțarul silicvelor (*Daniseura brassicae*) se hrănește cu silicve (păstăi) de rapiță. Infestările se produc în principal la marginea câmpului și rareori în interiorul parcelelor. Pierderile de recoltă sunt destul de reduse.

Între înflorire și coacere

Afidele tind să se hrănească și să infecteze rapița mai ales în acest stadiu de dezvoltare. Infectările se dezvoltă în cuiburi, provocând moartea părților superioare ale plantei și căderea semințelor. Condițiile meteorologice pot favoriza răspândirea rapidă a afidelor. Nu pot fi recomandate nici măsuri preventive, nici măsuri de combatere directă.

Limacși

Limax spp.



Măsuri de prevenire

- Îngroparea reziduurilor vegetale la pregătirea patului germinativ.
- Perturbarea repetată a stratului superior al solului (patul de însămânțare fals) înainte de semănat scade populația de limacși.
- Semănarea rapiței numai în sol uscat.
- Tăvălugirea solului pentru a reduce numărul de cavități. Tăvălugii cu țepi (de ex. cei de tip Cambridge sau Crosskill) contribuie la controlul direct.
- Dublarea densității de semănat la margini.

Măsuri de control

- Aplicarea produselor permise. Unele standarde permit momeli cu fosfat de fier, care se aplică pe întreaga suprafață cu o mașină de împrăștiat îngrășăminte, până la două săptămâni după răsărirea culturii. Când presiunea limacșilor este scăzută, pot fi tratate doar marginile câmpului.

Puricii cruciferelor

Phyllotreta sp.



Cum de recunoscut?

- Rosături sau găuri mici pe frunze provocate de gândacii care se hrănesc (care au 3–4 mm).
- Ulterior, larvele se hrănesc în tulpini.

Măsuri de prevenire

- Evitarea semănatului târziu al culturii.
- Aplicare de făină de piatră, cenușă sau var în faza de două frunze a culturii (reduce daunele).
- Semănatul plantelor însoțitoare cu efect supresor asupra larvelor (a se vedea caseta).

Măsuri de control

- Controlul direct nu este permis în cazul rapiței ecologice.

Puricele de pământ al tulpinilor

Psylliodes chrysocephala



Cum de recunoscut?

- Inițial, rosături pe partea inferioară a frunzelor (asemănător infestării cu puricii cruciferelor); ulterior, găuri în frunze.
- Locuri goale în câmp în caz de infestare puternică.
- Larve de viespi de frunze: inițial verzi, mai târziu negre catifelate și lungi de 1–2 cm.
- Cel mai bine se observă larvele dimineața devreme sau seara și pe vreme umedă.

Măsuri de prevenire

- Asigurarea unor condiții favorabile pentru dezvoltarea rapidă a culturilor.
- Evitarea învecinării cu câmpurile de rapiță din sezonul precedent.

Măsuri de control

- Controlul direct nu este permis în cazul rapiței ecologice.

Gărgărițe
Ceutorhynchus spp.



Cum de recunoscut?

- Urme de înțepătură lipicioase, ulterior albicioase pe tulpină (depunerea ouălor) la apr. 1 cm sub vârful lăstarilor.
- Stagnarea creșterii plantelor din cauza larvelor (pețioluri perforate, rosături pe frunze, tulpini crăpate din cauza galeriilor săpate).
- Gărgărița tulpinilor de rapiță: la 2 săptămâni de la depunerea ouălor, tulpina se răsucește, luând forma S.
- Gărgărița tulpinilor de varză: tulpina nu se răsucește, deoarece larvele se află în principal în nervurile mijlocii ale frunzelor; lăstarii laterali deteriorați în axilele frunzelor.
- Iernează în sol.

Măsuri de prevenire

- Interval de cultivare a cruciferelor pe aceeași parcelă de cel puțin 2 ani înainte de rapiță (inclusiv a culturilor de acoperire, de ex. muștarul).
- Nu lucrați solul după recoltare, ca să obțineți o expunere maximă a ouălor la lumina soarelui.
- Evitați semănatul rapiței în apropierea culturilor de rapiță din anul precedent.
- Stimulați creșterea rapidă a culturilor primăvara.
- Gunoiul de grajd lichid aplicat înainte de începerea perioadei de vegetație poate avea un efect repulsiv.

Măsuri de control

- Controlul direct nu este permis în cazul rapiței ecologice.

Gândacul lucios al rapiței
Meligethes aeneus



Cum de recunoscut?

- Gândac negru lucios, cu o lungime de 1,5–2,5 mm.
- Puternic atras de suprafețele albe sau galbene.
- Florile cad (adică se pierd silicvele).

Măsuri de prevenire

- Plantele bine dezvoltate, cu lăstari principali puternici, tolerează o infectare ridicată, de până la 10–12 gândaci pe plantă.
- Cea mai importantă măsură preventivă este asigurarea unor condiții optime de dezvoltare: starea optimă a solului, momentul optim de semănat, nutrienții necesari.
- Semănarea unui soi de rapiță foarte timpuriu (ES Alicia, în proporție de 7% din cantitatea totală de semințe) împreună cu un soi obișnuit acționează ca o capcană pentru gândaci. Ei se îndreaptă spre florile deja deschise de ES Alicia și, prin urmare, nu se vor hrăni cu mugurii încă închiși ai soiului principal. Această tehnică este deja utilizată pe scară largă în Europa, chiar și în agricultura convențională.

Măsuri de control

- Controlul direct nu este permis în cazul rapiței ecologice.

Țânțarul silicvelor
Daniseura brassicae



Cum de recunoscut?

- Silicve gălbui și îngroșate.
- Larve albe, lungi de 1–2 mm, în păstăi.
- Crăparea prematură a silicvelor și căderea semințelor.
- În cultivarea ecologică nu se justifică măsuri de control preventiv și direct.

Măsuri de prevenire

- Interval de cultivare a culturilor de crucifere pe aceeași parcelă de cel puțin 2 ani înainte de rapiță.

Măsuri de control

- Controlul direct nu este permis în cazul rapiței ecologice.

Controlul bolilor

Fomoza este cea mai importantă boală fungică la rapiță, care provoacă moartea răsadurilor, căderea sau senescența timpurie. Epidemiologia și gravitatea bolii diferă în funcție de soiurile cultivate, de condițiile climatice și de practicile agricole.

Putregaiul alb este a doua ciupercă importantă care tinde să atace cultivarele de rapiță.

Hernia verzei infectează rădăcinile și provoacă așa-numita boală a rădăcinilor la speciile de *Brassica*. Sporii agentului patogen transmis prin sol pot supraviețui în sol mai mult de 15 ani. Pierderile de recoltă pot varia de la 10 la peste 50 % în cazul unei presiuni foarte mari a bolii.

Fomoza

Leptosphaeria maculans



Cum de recunoscut?

- Toamna: pete ușoare, rotunde, cu puncte mici, negre pe frunze.
- Coletul maro pe plantele puternic infectate.
- Mai târziu, scoarța crăpată pe colet.

Măsuri de prevenire

- Asigurați un interval de cultivare de cel puțin 4 ani între culturile de rapiță.
- După recoltare, înlesniți descompunerii rapide a resturilor vegetale de rapiță.
- Asigurați o circulație suficientă a aerului, semănând rapița la o distanță între rânduri de 45–50 cm pentru a reduce infectările.

Măsuri de control

- Nu sunt posibile măsuri de control direct.

Putregaiul alb

Sclerotinia sclerotiorum



Cum de recunoscut?

- Începând cu faza de umplere a silicvelor, în mijlocul tulpinii apar zone albe de lățimea unei mâini.
- Țesut fungic cenușiu și scleroți negri (corpuri de fructificație de formă neregulată) în tulpina goală.

Măsuri de prevenire

- Selectați soiuri cu sensibilitate scăzută la fomoză.
- Mențineți un interval de cultivare de cel puțin 4–5 ani între cultura de rapiță și alte plante-gazdă, cum ar fi mazărea, morcovul și cartoful.

Măsuri de control

- Nu sunt posibile măsuri de control direct.

Hernia rădăcinilor

Plasmodiophora brassicae



Cum de recunoscut?

- Plante tinere atrofiate.
- Decolorare galbenă până la roșiatică pe frunzele mai bătrâne.
- Îngroșarea neregulată a rădăcinilor (albe în interior și fără cavități).

Măsuri de prevenire

- Menținerea unei pauze de cultivare de cel puțin 4 ani, inclusiv a plantelor crucifere în culturile secundare.
- Buruienile crucifere de asemenea pot transmite boala. Prin urmare, ele trebuie controlate în mod consecvent.
- Aplicarea de sulf elementar pentru a scădea pH-ul solului sub 6,5 poate reduce riscul de infectare.

Măsuri de control

- Nu sunt posibile măsuri de control direct.

Recoltarea și acțiunile după recoltare

În funcție de regiune, semințele de rapiță pot fi recoltate începând cu jumătatea lunii iunie, imediat ce semințele sunt negre și silicvele sunt gri-maro. Următoarele aspecte sunt relevante pentru recoltare:

- Silicvele din partea inferioară a plantelor nu trebuie să mai fie verzi. Pentru un control sigur, trebuie controlate plantele din interiorul câmpului, deoarece plantele de pe margini se coc mai repede.
- Așteptați până când sunt nu mai mult de 20–30 % de tulpini verzi. Tulpinile verzi sunt încă umede, grele și, prin urmare, e nevoie de o viteză de treierat și o ventilație mai mari, ceea ce implică pierderi.
- Noile soiuri sunt mai rezistente la scuturare, permițând recoltarea cu un conținut de umiditate mai mic de 9 %.
- Se recomandă treieratul dimineața sau seara, când păstăile sunt ușor umede și, prin urmare, se deschid mai puțin.
- Folosirea combinelor de recoltat cu extensii ale secerătoarelor și a foarfecilor laterale pentru rapiță poate reduce pierderile de semințe cu până la 300 kg la hectar.
- Parcelele cu o infestare puternică cu buruieni (iarbă) trebuie recoltate ultimele pentru a evita răspândirea semințelor de buruieni în alte parcele.
- După recoltare, semințele de rapiță trebuie transportate rapid la punctul de colectare, deoarece, dacă sunt depozitate într-un loc umed peste noapte, ele vor da uleiului presat la rece un gust neplăcut și înțepător de mucegai. În cazul depozitării la fermă, semințele trebuie să fie bine ventilate pentru a le proteja de umezeală și de infectarea cu *Salmonella*.

Caseta 7: Gestionarea semințelor care germinează după recoltare

Semințele de rapiță căzute își pot păstra capacitatea germinativă în sol ani de zile. După recoltare, solul trebuie lucrat la o adâncime maximă de 5 cm pentru a stimula semințele căzute să germineze. În mod ideal, paiele de rapiță sunt acoperite cu mulci după ce majoritatea semințelor au germinat. Pentru a favoriza putrezirea paielor, se poate aplica o cantitate mică de gunoi de grajd lichid. Dacă timpul permite, se poate efectua controlul buruienilor prin afânarea superficială a solului la intervale de 10–14 zile înainte de pregătirea patului germinativ pentru cultura următoare.

Samurasla de rapiță poate constitui un furaj de vară foarte bun pentru oile care pasc. Pășunatul intensiv al samuraslei asigură un control activ al limacșilor și al rozătoarelor în timpul culturilor intercalate, accelerând totodată absorbția nutrienților în sol.



Pentru recoltare, păstăile de jos trebuie să fie uscate, în timp ce tulpinile pot fi încă verzi.



Lucrarea superficială a solului după recoltare încurajează germinarea semințelor de rapiță.

Floarea-soarelui

Floarea-soarelui, o specie din familia *Compositae*, poate fi cultivată pentru ulei, semințe decojite, ca îngrășământ verde sau chiar pentru flori. Cultura completează bine rotațiile bazate pe cereale. De asemenea, câmpurile de floarea-soarelui contribuie la frumusețea peisajului și oferă hrană pentru albine și insectele benefice.

Cultivarea ecologică a florii-soarelui este mai puțin pretențioasă decât cea a rapiței. Dar cultura are nevoie de un climat favorabil pentru a da randamente bune de ulei.

Uleiurile de floarea-soarelui presate la rece și cu conținut ridicat de acid oleic sunt foarte solicitate. În plus, turta reziduală de presare este un ingredient excelent pentru hrana animalelor. În special turta de presă de calitate ecologică este foarte solicitată pentru amestecurile de furaje ecologice.



Floarea-soarelui este cea mai importantă cultură pentru producția de ulei în agricultura ecologică, în afară de rapiță (și soia). În comparație cu rapița pretențioasă, floarea-soarelui este mai ușor de cultivat în mod ecologic.

Date agronomice cheie

- **Cerințe nutritive: N:** 50 kg/ha; P: 40 kg/ha; K: 30 kg/ha
- **Data semănatului:** de la 10 aprilie până la jumătatea lunii mai.
- **Temperatura solului:** min. 8 °C, opt. 10 °C la 8 cm adâncime de sol
- **Norma de semănat:** 75.000 semințe = 4–5 kg/ha
- **Densitatea plantelor:** 50.000 până la 60.000 plante/m^2
- **Adâncimea de semănat:** 3 până la 4 sau 5 cm
- **Distanța dintre rânduri:** 50 cm (45 până la 75 cm)
- **Distanța între plante pe rând:** 15–25 cm

Alegerea soiurilor

Pentru producerea uleiului, se folosesc numai soiuri hibride. Disponibilitatea semințelor ecologice este limitată la soiurile care sunt cele mai potrivite pentru ulei presat la rece în diferite locuri.

Spre deosebire de semințele convenționale, semințele ecologice nu sunt tratate cu fungicide de sinteză. Soiurile cu conținut ridicat de acid oleic, care sunt folosite pentru prăjire, sunt cele mai solicitate. O piață de nișă în creștere se referă la semințele decorticate, pentru care se folosesc soiuri speciale. Ca în cazul tuturor culturilor speciale, contractele de vânzare specifică tipul de soi (linoleic sau înalt oleic) care urmează să fie cultivat.

În Europa de Est și de Sud, cu veri calde și condiții optime de creștere a florii-soarelui, se folosesc soiuri cu productivitate înaltă și cu maturitate târzie. În regiunile cu veri mai puțin călduroase, se cultivă soiuri cu maturitate timpurie și potențial de producție mai scăzut.

Caseta 8: Gestionarea specifică pentru soiurile cu conținut ridicat de acid oleic față de cele înalt linoleice

- Pentru soiurile de floarea-soarelui înalt oleice, trebuie respectate datele de semănat recomandate. Trebuie evitată însămânțarea târzie, deoarece temperaturile scăzute de după înflorire reduc conținutul de acid oleic din semințe.
- Trebuie menținută o distanță minimă de 100–200 m pentru a evita polenizarea încrucișată cu soiurile de floarea-soarelui înalt linoleice.
- La recoltare, semințele soiurilor de floarea-soarelui cu conținut ridicat de acid oleic nu trebuie amestecate cu soiurile cu conținut înalt de acid linoleic. Producătorii de margarină caută floarea-soarelui cu un conținut de acid linoleic de peste 60 %, un nivel care nu ar fi atins dacă ar fi amestecată cu soiurile oleice.

Cerințe față de climă și sol

Floarea-soarelui preferă solurile mediu-grele, bine aerisite, dar crește bine și pe soluri grele argiloase. Mai puțin potrivite sunt solurile bogate în humus sau mlăștinoase. Solurile grele trebuie să fie afânate în profunzime și trebuie evitată compactarea.

La fel ca porumbul pentru boabe și soia, floarea-soarelui preferă un climat cald și uscat. Cerințele de apă sunt reduse, cu excepția perioadei de înflorire. Regiunile umede cu ceață de toamnă nu sunt potrivite. Temperaturile scăzute de la începutul sezonului sunt mai puțin critice, deoarece floarea-soarelui tolerează înghețurile târzii cu temperaturi de până la -5 °C până în stadiul de 4 frunze.

Rotația culturilor

Se recomandă un interval de cultivare de 5 ani din cauza putregaiului tulpinii (*Sclerotinia*). Deoarece *Sclerotinia* atacă și alte plante, trebuie să fie bine monitorizată pe toată durata rotației culturilor. În general, se recomandă un interval de timp de 3 ani sau mai mult între cultivarea florii-soarelui și cultivarea altor plante-gazdă ale *Sclerotiniei*, inclusiv a plantelor crucifere spontane și a culturilor precum rapița, ridichea, napul pentru îngrășământ verde, soia și fasolea.

Culturile premergătoare potrivite florii-soarelui pot fi cerealele și porumbul, urmate de o cultură intermediară de îngrășământ verde sensibilă la îngheț.

După floarea-soarelui, solul nu trebuie să rămână gol peste iarnă, urmat de o cultură de primăvară, deoarece samurasla de floarea-soarelui poate deveni buruiană incontrolabilă în sezonul următor. În schimb, se recomandă cerealele de toamnă sau pajiști multianuale cu trifoi sau lucernă.

În sudul și sud-estul Europei, un hibrid de floarea-soarelui înalt linoleic cu maturitate timpurie, cu o perioadă de cultivare de 120–130 de zile, poate fi semănat ca a doua cultură, în condiții bune de creștere, cu condiția să poată fi semănat înainte de 15–20 iunie. Cu toate acestea, se recomandă o însămânțare mai timpurie, deoarece fiecare zi economisită la data însămânțării va duce la o recoltă cu 4 zile mai devreme! Culturile premergătoare potrivite cu recoltare timpurie sunt culturile imature pentru însilozare, orzul de toamnă sau mazărea de toamnă.



Floarea-soarelui este foarte potrivită pentru a întrerupe rotația culturilor. În plus, sistemul său puternic de rădăcini face din ea o cultură premergătoare foarte valoroasă.

Asigurarea cu nutrienți

Floarea-soarelui are o bună capacitate de absorbție a nutrienților datorită sistemului radicular ramificat. Cu excepția potasiului, necesarul de nutrienți este scăzut, inclusiv în ceea ce privește azotul. Pe solurile bogate în azot, de exemplu, după leguminoase, nu este necesară fertilizarea cu azot. Excesul de azot favorizează creșterea vegetativă și întârzie maturitatea, crește sensibilitatea la boli și riscul de cădere.

Se pot recomanda următoarele doze de aplicare a îngrășămintelor:

- Toamna, se pot aplica între 10 și 20 de tone de gunoi de grajd de bovine pe hectar la o cultură intermediară sensibilă la îngheț.
- Gunoiul de pasăre se aplică de preferință primăvara, în cantitate de 3–5 tone pe hectar, cu câteva săptămâni înainte de semănatul florii-soarelui. Gunoiul este încorporat doar superficial.
- Gunoiul de grajd lichid se aplică la 20–30 m^3 pe hectar, în una sau două aplicări, între răsărirea culturii și stadiul de 6 frunze, înainte de prășit.
- Fermele fără animale pot aplica între 40 și 50 kg de azot pe hectar cu un îngrășământ comercial bogat în azot, cu acțiune rapidă. Îngrășământul se aplică, de preferință, pe rânduri.

Pregătirea patului germinativ

Floarea-soarelui necesită un pat germinativ bine așezat și suficient de fin. Pregătirea necorespunzătoare a patului germinativ și însămânțarea necorespunzătoare cresc riscul de deteriorare a culturii în timpul grapării oarbe.

O brazdă de iarnă este optimă pentru pregătirea patului germinativ. Pe solurile argiloase medii și grele, trebuie să se efectueze o lucrare adâncă a solului (subsolarea sau aratul) în toamna precedentă, în condiții meteorologice și pedologice bune.



În caz de o densitate redusă a culturii de floarea-soarelui, sub 30.000 de plante/ha (3 plante/m^2) din cauza dăunătorilor sau a daunelor mecanice în timpul creșterii timpurii, se recomandă reînsămânțarea.

Semănatul

Floarea-soarelui este semănată destul de târziu în sezon pentru a contribui la o răsărire rapidă și o bună suprimare a buruienilor. În multe regiuni de producție din Europa, floarea-soarelui se însămânțează începând cu jumătatea lunii aprilie. Se recomandă ca floarea-soarelui ecologică să fie semănată la 10–15 zile după floarea-soarelui convențională. În regiunile cu primăveri mai reci, cultura poate fi semănată până la sfârșitul lunii mai.

O densitate mare de răsărire și o vigoare inițială bună a plantelor sunt decisive pentru obținerea unor producții bune. Ambele depind de o temperatură a solului de cel puțin 10 °C la o adâncime de 8 cm și de condiții meteorologice favorabile în cele 7 zile de la semănat, fără ploi abundente sau răcire bruscă.

- Cultura este semănată pe un sol uscat și bine nivelat, la o viteză redusă, de maximum 6 km/oră. În mod ideal, se utilizează o mașină de semănat de precizie.
- **Adâncimea** normală **de semănat** este de 3 cm. În cazul în care se face o grapare oarbă înainte de răsărirea culturii, se recomandă o însămânțare mai adâncă pentru a preveni deteriorarea semințelor încolțite în sol.
- **Norma de însămânțare** recomandată este de aprox. 75.000 de semințe la hectar, având în vedere posibilele daune cauzate de păsări, limacși și viermii-sârmă.
- **Distanța dintre rânduri** variază în funcție de echipamentul de semănat și de plivit disponibil.
- Înainte de recoltare, se urmărește o **densitate a culturii** de 50.000–60.000 de plante la hectar. Din cauza pierderilor preconizate în timpul creșterii timpurii, în mod normal se însămânțează 75.000 de plante la hectar. Totuși, o densitate prea mare de plante tinde să reducă stabilitatea plantelor și să crească riscul de infectare cu *Botrytis* și *Sclerotinia*. Dimpotrivă, o densitate prea mică a culturilor comportă riscul ca calatidiile să devină prea mari, ceea ce poate provoca căderea plantelor în timpul furtunilor.

Controlul buruienilor

Floarea-soarelui este deosebit de sensibilă la concurența buruienilor până în stadiul de 5–6 perechi de frunze (adică între 30 și 40 de zile de la răsărire). Pentru a reduce presiunea exercitată de buruieni în stadiile timpurii ale culturii, se recomandă plivirea oarbă cu o grapă cu dinți sau o grapă rotativă cu dinți înainte de răsărire.

Între stadiul de „cârlig” (cu 1–2 zile înainte de răsărire) și dezvoltarea primei perechi de frunze adevărate, operațiile de combatere a buruienilor nu sunt posibile. Între stadiul de 1 și 2 perechi de frunze, sapa rotativă este ideală pentru a controla buruienile tinere din rânduri. Intervențiile sunt mai eficiente la câteva zile după ploaie sau irigare, când



Cu o distanță între rânduri de 50 cm, floarea-soarelui poate fi plivită destul de ușor cu echipamente obișnuite de plivit pentru culturi arabile.

buruienile nou-apărute sunt ușor de dezrădăcinat. Două treceri cu prășitoarea sunt suficiente pentru un control eficient al buruienilor în floarea-soarelui. Prima trecere trebuie efectuată foarte devreme, când majoritatea plantelor sunt vizibile în rânduri. Cultivarea trebuie făcută cu multă atenție pentru a preveni acoperirea cu pământ a plantelor tinere de floarea-soarelui.

A doua (și, eventual, a treia) cultivare trebuie să aibă loc înainte ca plantele să atingă o înălțime de 30 cm (stadiul de 5 până la 6 perechi de frunze), respectiv cel mai târziu înainte ca plantele să acopere rândurile. În acest stadiu, cultivarea se poate face cu cultivatoare cu roți stelate. La ultima cultivare, cultivatorul cu roți stelate are avantajul de a îngropa buruienile tinere din rânduri care nu pot fi atinse direct de elementele cultivatorului.

Controlul dăunătorilor

Dăunătorii prezintă un pericol mare doar în faza timpurie de dezvoltare a culturii și la recoltare. Cei mai importanți sunt limacșii, viermii-sârmă și păsările.

Limacșii
Limacșii pot provoca pagube importante în primăvară. Favorizați de condițiile umede din timpul nopții, aceștia invadează câmpul dinspre pajiștile și fâșiile cu floră sălbatică adiacente. Limacșii mici de câmp reprezintă un pericol deosebit pentru floarea-soarelui, deoarece pot provoca daune totale atunci când mănâncă vârfurile plantelor. Dacă pagubele sunt doar pe frunzele inferioare, plantele se pot reface și pot da recolte normale.

Viermii-sârmă
Viermii-sârmă este o denumire comună pentru larvele de *Agriotes* spp., având în vedere aspectul lor de viermi filiformi maronii, cu un corp dur și cilindric, lung de 2–3 cm. Când sunt prezenți de la o cultură anterioară (se hrănesc și cu porumb, îngrășămintele verzi și leguminoase), pot fi o amenințare pentru plantulele de floarea-soarelui, cu care se hrănesc.

Ciorile
Ciorile se dau în vânt după semințele de floarea-soarelui și, prin urmare, pot provoca pagube semnificative în culturile proaspăt semănate. Dar pagubele sunt posibile și la recoltare, când se hrănesc cu semințele ajunse la maturitate.



Plantule de floarea-soarelui afectate de limacși.

Iepurii
Și iepurii pot provoca pagube grave, mâncând rânduri lungi de plante tinere (până la stadiul de 4 frunze). Fiind în căutare de apă în perioadele secetoase, ei colectează o picătură de sevă, lăsând vârful plantei deoparte, apoi trec la următoarea plantă. Niște surse de apă la marginea câmpului pot ține iepurii la distanță.

Afidele
Afidele pot cauza pagube economice atunci când mai mult de 50 % din frunzele de floarea-soarelui s-au zbârcit. Dacă mai puține frunze s-au zbârcit, plantele se refac. Posibile măsuri de control direct trebuie clarificate cu organismul de certificare.

Controlul bolilor

Cu un interval de cultivare de cinci ani, cu o bună alegere a locului și cu practici de cultivare sănătoase care asigură o bună aerisire a culturii, bolile pot fi în mare parte evitate. Ca măsuri preventive importante, ar trebui evitată creșterea samuraslei de floarea-soarelui și ar trebui susținută descompunerea reziduurilor de cultură prin mărunțirea intensivă a tulpinilor și o lucrare superficială a solului după recoltare.

Mana florii-soarelui
Mana este boala cu cel mai mare potențial de daună la floarea-soarelui. Boala este cauzată de ciuperca *Plasmopara halstedii*, foarte contagioasă. Agentul patogen se răspândește cu ajutorul semințelor infectate, iar sporii ciupercii pot supraviețui în sol până la 10 ani. Având în vedere pericolul pe care îl reprezintă acest agent patogen, infectarea trebuie raportată imediat autorităților fitosanitare corespunzătoare.

Alte boli din cultura de floarea-soarelui se referă la alte ciuperci, mai puțin relevante, pentru care nu există un control direct în producția ecologică. Cele mai importante sunt: putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*), putregaiul alb (*Sclerotinia sclerotiorum*), fomoza (*Phoma macdonaldi*), fomopsisul (*Phomopsis helianthi*).

Limacși
Limax spp.



Cum de recunoscut?
- Mușcături mari pe cotiledoane tinere sau lipsa parțială a acestora
- Urme de mucilagiu în jurul plantelor care lipsesc

Măsuri de prevenire
- Încorporați bine resturile culturii precedente în sol, ca parte a pregătirii patului germinativ.
- Pregătiți un pat germinativ destul de fin.
- Cosiți pajiștile adiacente și benzile de flori sălbatice.

Măsuri de control
- Aplicați produsele permise în conformitate cu standardul ecologic respectat. Produsele se aplică cel mai bine pe întreaga suprafață cu o mașină de împrăștiat îngrășăminte până la două săptămâni după răsărirea culturii. În cazul în care presiunea limacșilor este scăzută, pot fi tratate doar marginile câmpului.

Viermii-sârmă
Agriotes spp.



Cum de recunoscut?
- Semințe perforate sau tulpini tinere subterane tăiate
- Adesea, pot fi găsite larve în apropierea plantelor afectate.

Măsuri de prevenire
- Evitați culturile critice precedente (de exemplu porumb, leguminoase) și terenurile în paragină sau pășunile.
- Lucrați solul când este vreme uscată și după perioada de depunere a ouălor de viermii-sârmă (primăvara târziu, vara devreme) pentru a distruge multe ouă de viermi-sârmă și larvele tinere.
- Semănați târziu într-un sol cald, pentru a scurta faza critică de răsărire a culturii.

Măsuri de control
- Nu se cunosc măsuri de control direct care să fie eficiente împotriva larvelor.

Ciorile
Corvus spp.



Cum de recunoscut?
- Plante tinere smulse sau lipsă, adesea zeci de plante tinere la rând.

Măsuri de prevenire
- Alegeți o parcelă suficient de mare (cel puțin 1,5 ha), astfel încât păsările să poată consuma doar o mică parte din întreaga cultură.
- Folosiți sperietori de ciori, pocnitori și baloane pentru a speria ciorile.
- Consultați-vă cum fermele de porumb din zona de cultivare reușesc să sperie ciorile.
- Unele soiuri au capitule complet inversate la maturitate, împiedicând păsările să se hrănească cu semințe.

Măsuri de control
- Nu sunt posibile măsuri de control direct.

Mana florii-soarelui
Plasmopara halstedii



Cum de recunoscut?
- Plantulele mor.
- Piticirea plantelor
- Alterarea frunzelor în stadii avansate (decolorare de la verde-pal până la gălbui pe partea superioară de-a lungul nervurilor, pâslă albă pe partea inferioară).

Măsuri de prevenire
- Utilizarea de semințe provenite dintr-o zonă de producție fără agenți patogeni
- Utilizarea de soiuri cu sensibilitate scăzută la o varietate largă de specii de mană.

Măsuri de control
- Nu sunt permise măsuri de control direct.

Recoltarea și acțiunile după recoltare

Soiurile de floarea-soarelui oleice se recoltează între august și octombrie, când conținutul de umiditate al semințelor a scăzut sub 9 %. Florile tubulare căzute, semințele clar vizibile și frunzele în mare parte moarte sunt caracteristici ale maturității recoltei.

În funcție de mărimea suprafețelor cultivate cu floarea-soarelui, se folosesc diferite tehnologii de recoltare:

- Producătorii mai mici pot adapta secerătoarea pentru cereale a unei combine (de ex., folosind separatoare de cultură și protecții pe rabator) pentru a obține rezultate bune.
- Pentru suprafețe de producție mai mari, ar trebui să se utilizeze secerătoare specifice care să permită un debit mai mare și, astfel, să reducă la minimum pierderile la recoltare.
- O altă opțiune este reprezentată de secerătoarele pentru porumb cu un kit de adaptare specific pentru floarea-soarelui, dacă se potrivesc cu distanța dintre rânduri. De asemenea, acestea au avantajul de a ridica floarea-soarelui așezată pe sol, ceea ce alte echipamente nu pot face. Dar secerătoarele de porumb au o rată de pierdere mult mai mare din cauza scuturării intense.



O mecanizare adecvată permite recoltarea eficientă a câmpurilor mari, cu pierderi minime de cereale.

Setări ale batozei

- Cu cât recolta este mai uscată și cu cât turația tamburului este mai mică, cu atât treieratul este mai delicat. Calatidiile goale trebuie să iasă doar în una, două sau trei bucăți.
- Pentru recoltarea soiurilor cultivate pentru decorticare, trebuie de asigurat o treierare lină, pentru a evita sfărmarea sau despicarea semințelor.
- Producătorii care dispun de o instalație de sortare în fermă nu ar trebui să încerce să curețe prea bine cultura la recoltare. În schimb, aceștia ar trebui să aplice un reglaj de recoltare mai fin, cu o viteză mai mică a ventilatorului și un spațiu mai mare de trecere la site, pentru a minimiza pierderile la recoltare. Astfel de setări vor elimina, de asemenea, multe semințe de buruieni din câmp.

Curățarea și depozitarea

- În producția ecologică, depozitarea curată și manipularea igienică sunt măsuri esențiale.
- Semințele trebuie curățate cu curățitorul de cereale de la fermă pentru a obține o masă de semințe mai omogenă. Acest lucru permite o mai bună uscare și răcire prin ventilație.
- În caz de infestare puternică a parcelelor de floarea-soarelui cu ciumăfaie (*Datura stramonium*), recolta trebuie curățată cu site inferioare cu găuri rotunde cu diametrul de 3,5 mm. Astfel se va evita depășirea limitei maxime impuse de lege de 0,1 % de semințe de ciumăfaie în hrana animalelor.
- Umiditatea semințelor trebuie redusă la 7–8 % pentru a evita mucegaiul și acidificarea uleiului din semințe (produsul poate deveni mucegăit și rânced).
- Când umiditatea semințelor este sub 14 %, e suficientă ventilația de uscare (cu aer ușor cald).
- Când umiditatea semințelor este peste 14 %, e nevoie de o uscare rapidă cu aer cald pentru a reduce rapid conținutul de umiditate al semințelor. Această procedură necesită precauții speciale pentru a evita incendiile din uscător.

Semințele de floarea-soarelui bine uscate au un termen de valabilitate lung și pot fi depozitate în silozuri. În timp util, semințele de floarea-soarelui sunt prelucrate în mori industriale pentru a asigura randamente optime la presare.

Inul

Inul *(Linum usitatissimum)* este cultivat atât pentru semințe, cât și pentru fibre. Timp de secole, fibrele de in au reprezentat materia primă pentru fabricarea lenjeriei de pat, a hainelor și a fețelor de masă. Uleiul din semințe de in este utilizat pentru consumul uman și în produse industriale de specialitate (de ex. pentru îngrijirea lemnului).

Inul face parte din familia *Linaceae* și este de două culori diferite: maro și galben-auriu.

Semințele de in presate la rece dau un ulei comestibil gustos și foarte sănătos. Una până la două lingurițe de ulei de in acoperă necesarul zilnic de acizi grași omega-3. Uleiul din semințe de in ecologic câștigă popularitate în rândul consumatorilor. Piața semințelor de in integral este, de asemenea, în creștere. Chiar și turta de presă măcinată (făină din semințe de in) este foarte apreciată.

Date agronomice cheie

- **Cerințe nutritive:** N: 60 kg/ha; P: 40 kg/ha; K: 40 kg/ha
- **Data semănatului:** soi de toamnă: de la mijlocul până la sfârșitul lunii septembrie; soi de primăvară: de la mijlocul lunii martie până la începutul lunii aprilie.
- **Temp. minimă de germinare:** 2–3 °C
- **Norma de semănat:** tip de primăvară: 600–800 semințe/m² (30–60 kg/ha), tip de toamnă: 400–600 semințe/m² (20–35 kg/ha)
- **Densitatea plantelor:** 400–600 plante/m²
- **Adâncimea de semănat:** 2–3 cm
- **Distanța dintre rânduri:** 15–33 cm
- **Conținutul de umiditate la recolt.:** 9–12 %

Alegerea soiurilor

Semințele ambelor tipuri de in au caracteristici nutritive similare, cu un nivel ridicat de acizi grași omega-3. În timp ce uleiul din ambele tipuri este aproape identic, inclusiv în ceea ce privește culoarea, turta de presă diferă la culoare. Deoarece producătorii de hrană pentru animale preferă turta de presă maro, pentru producția uleiului se cultivă în principal aceste soiuri.

Semințele de in sunt cultivate în principal ca o cultură de primăvară. Dar există și soiuri de toamnă, care se însămânțează în septembrie.

Caseta 9: Avantajele și dezavantajele soiurilor de in de toamnă

Aspecte pozitive:

+ Flora de buruieni de toamnă, mai inofensivă, acoperă solul, ceea ce determină o germinare mai redusă a buruienilor problematice de primăvară (de ex. salvie, ambrozie), influențată totuși de cultura precedentă.
+ Înflorire mai timpurie decât la soiurile de primăvară, astfel că umplerea semințelor are loc în perioada de dinaintea secetei de vară (recolta poate fi afectată în mare măsură de lipsa apei în faza de înflorire).
+ Nu este nevoie de culturi de acoperire, ceea ce economisește costuri suplimentare.
+ Capacitate mai bună de ramificare (3–4 tulpini), adică o mai bună recuperare în caz de pierdere de densitate.

Aspecte negative:

- Risc la iernare.
- Durată mai lungă a culturii (de ex., nu este posibilă cultura de acoperire).
- Competitivitate generală scăzută în cazul în care presiunea buruienilor este ridicată, în special în cazul buruienilor graminee.
- În funcție de regiune, este posibil să se recolteze simultan cu grâul sau ovăzul, ceea ce înseamnă că ar putea fi dificil de găsit treierătoare.



Cu florile sale albastre ca cerul, inul este una dintre cele mai frumoase culturi. Această cultura a câștigat în importanță în ultimii ani datorită diverselor sale utilizări.

Cerințe față de climă și sol

- Inul este potrivit pentru climatul temperat-maritim, precum și pentru locurile calde și uscate.
- Pentru obținerea unor producții bune, o bună aprovizionare cu apă este esențială înainte și în timpul înfloririi, adică la mijlocul lunii iunie. Prin urmare, trebuie evitate parcelele care au tendința de a se usca în timpul verii.
- Inul preferă argilele bogate în humus, profunde și bine drenate. Argilele grele sunt nepotrivite, la fel ca solurile pietroase sau cele nisipoase uscate.
- Din cauza competitivității destul de scăzute a inului în raport cu buruienile, el ar trebui cultivat numai pe parcele cu o presiune scăzută a buruienilor (graminee).
- Inul reacționează sensibil la structura proastă a solului, la compactare și la înnămolire. Prin urmare, pregătirea solului și a patului germinativ pe parcursul întregii rotații a culturilor ar trebui să se facă numai în condiții favorabile de sol uscat.
- Pe solurile cu o structură bună, inul poate fi cultivat cu ușurință, cu o lucrare minimă.



În condiții de sol favorabile, lucrarea solului poate fi redusă înainte de cultivarea inului oleaginos.

Rotația culturilor

- Inul este o cultură de rotație interesantă, deoarece aparține unei alte familii de plante decât majoritatea culturilor arabile.
- Deoarece inul nu este autotolerant, se recomandă un **interval de cultivare** de cel puțin 4–5 ani.
- **Soiurile de primăvară** pot fi integrate în mod flexibil în orice rotație a culturilor, având în vedere perioada scurtă de vegetație de 120–125 de zile.
- În rotațiile de culturi bazate pe cereale, **soiurile de toamnă** permit un interval între două culturi de cereale.
- Se evită cultivarea inului după rapiță, deoarece ambele sunt gazde ale gândacilor săritori din subfamilia *Alticinae* și pentru că samurasla rapiței este dificil de gestionat în cultura cu acoperire redusă a solului.

Asigurarea cu nutrienți

Inul are un necesar scăzut de nutrienți, dar depinde de disponibilitatea lor în timpul perioadei lungi de creștere până la înflorire.

- **Azot:** Dacă solul este suficient de bine aprovizionat cu fosfor, potasiu și magneziu, nu este nevoie de fertilizare. În general, se recomandă o fertilizare de bază (40–60 kg de N pe hectar). Aportul excesiv de azot duce la polignire și, prin urmare, la pierderi de recoltă și de calitate. Aplicarea de dejecții lichide este utilă. Gunoiul de grajd sau compostul, dimpotrivă, pot întârzia maturarea.
- **Zinc:** Aplicarea unui îngrășământ cu zinc poate fi necesară pe baza analizei solului, deoarece zincul poate fi un factor limitativ pentru creșterea inului. În cele mai multe cazuri, un tratament al semințelor cu zinc este suficient pentru a preveni deficiența. Deoarece zincul poate fi blocat în solurile cu pH ridicat, trebuie evitată aplicarea calcarului înainte de cultivarea inului.

Semănatul

O bună pregătire a patului germinativ este esențială pentru succesul cultivării inului.

- În cazul în care presiunea buruienilor este mare, este avantajos și recomandat să se facă o operațiune de combatere a buruienilor înainte de semănat.
- Semințele de in au nevoie de un pat germinativ fin, sfărâmicios și bine așezat.
- Distanța dintre rânduri de 15–33 cm permite cultivarea între rânduri, în timp ce o distanță mai mică între rânduri (de ex. 12 cm) permite doar utilizarea țesalei și a sapei rotative.
- Pentru soiurile de primăvară, o **densitate de semănat** de 600–800 de semințe pe metru pătrat s-a dovedit a fi bună în condiții normale. În condiții nefavorabile, norma de însămânțare ar trebui crescută cu 10–20 %. Soiurile de toamnă dezvoltă lăstari laterali și ar trebui semănate puțin mai rar, pentru a evita o cultură prea densă, care ar putea să se polignească.

- **Densitatea plantelor** urmărită este de 400 plante/m². Densitatea scăzută de 150–200 plante/m² la inul de toamnă și de 350 plante/m² la inul de primăvară poate fi compensată de cultură, cu excepția cazului în care infestarea cu buruieni este prea mare.

Controlul buruienilor

Dezvoltarea juvenilă lentă a inului favorizează dezvoltarea buruienilor. În special buruienile cu creștere înaltă (graminee) și buruienile care formează cuiburi (de ex. ciulinii, loboda, amarantul) pot deveni problematice. Critică este și turița (*Galium aparine*), care împiedică uscarea și curățarea culturii din cauza dimensiunii similare a semințelor.

În general, se recomandă următoarele măsuri de gestionare a buruienilor:

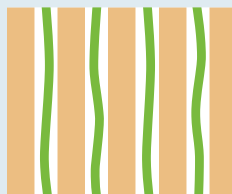
- 1 până la 2 combateri de buruieni înainte de semănat.
- Grăparea poate fi efectuată imediat ce plantele au o înălțime de 5 cm.
- Ideală este o combinație de cultivat și grăpat.
- Semănatul în benzi este bine adaptat la in, ceea ce favorizează o plivire eficientă (a se vedea caseta).
- Plivitul manual al buruienilor critice, care se dezvoltă puternic.
- Turița (*Galium aparine)* trebuie îndepărtată înainte de începerea maturării păstăilor. Pentru a face acest lucru, se poate folosi o grapă cu dinți ținută sus pe ridicătorul hidraulic al tractorului pentru a grapa turița din câmp.

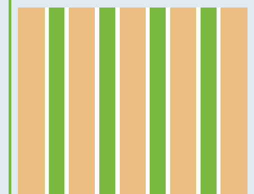
Semănatul trebuie să conducă la o stare densă, fără goluri, pentru a obține o recoltă ridicată și pentru a suprima eficient buruienile concurente. Totuși, o acoperire prea densă implică pericolul de polignire și de apariție a bolilor.



Cu distanțe suficient de mari dintre rânduri, buruienile pot fi controlate cu prășitoare.

Caseta 10: Semănatul în benzi largi pentru controlul eficient al buruienilor





Cultura este semănată în benzi mai largi, și nu în rânduri. În acest fel, lățimea de prășit poate fi ajustată exact la spațiul dintre rânduri, cu acoperire totală. Densitatea mare a plantelor în benzi împiedică creșterea buruienilor în rânduri.



Tehnica de însămânțare în bandă largă permite săparea întregului spațiu dintre rânduri în cazul culturilor cu spațiere îngustă.

Controlul bolilor și al dăunătorilor

Inul este o cultură moderat predispusă la boli. Cele mai importante boli sunt septorioza, antracnoza, făinarea și fuzarioza.

Principalele măsuri de prevenire pentru a evita dezvoltarea bolilor la in sunt:

- Un interval de cultivare de 4–5 ani între culturile de in.
- Evitarea unei culturi prea dense și, prin urmare, nu bine aerisite (de ex., nu se recomandă însămânțarea prin împrăștiere).
- Evitarea rănirii plantelor prin plivire prea agresivă.
- Utilizarea de semințe certificate, în loc de semințe proprii, deoarece semințele certificate nu sunt foarte costisitoare.
- În condiții climatice umede, soiurile de primăvară au o perioadă de cultivare mai scurtă și, deci, sunt mai puțin sensibile la boli.

În ceea ce privește dăunătorii, limacșii pot fi o problemă în condiții de umiditate în timpul răsăririi plantelor. Însă cel mai mare pericol constă în infestarea cu puricii inului din primăvară.

Gândacii de culoare verde-închis până la negru, de 1–2 mm, se hrănesc cu plantele tinere. În condiții de uscăciune, puricii inului pot mânca toate plantulele răsărite. O presiune de infestare mai mare se așteaptă în câmpurile din apropierea pădurilor și a fâșiilor verzi.

Puricii inului reprezintă, o amenințare pentru culturile semănate primăvara. Riscul de daune este cel mai mare în perioada de la semănat până la o înălțime a plantei de 5–6 cm, când puricii zboară din locul lor de iernat. Pagubele pot apărea și în stadiile ulterioare ale culturii, dar sunt mai mici la plantele mai dezvoltate. Soiurile de in semănate toamna au depășit deja stadiul de sensibilitate atunci când are loc zborul puricilor inului.

Pentru a reduce daunele potențiale, ar trebui să se favorizeze o creștere rapidă și timpurie a culturii. Alte măsuri preventive împotriva puricilor inului includ:

- Evitarea cultivării după culturile crucifere și culturile intercalate, precum și după mazăre.
- În regiunile cu pagube anterioare, se mărește norma de semințe cu până la 10 kg pe hectar.



Din cauza creșterii târzii a buruienilor, în cea mai mare parte inevitabilă, este adesea necesară pologirea (tăierea preliminară) plantelor de in înainte de treierat. Treieratul și curățarea ulterioară sunt mult mai bune atunci când semințele de in și buruienile se pot usca câteva zile pe câmp.

Recoltarea și acțiunile după recoltare

Recolta

- Maturitatea recoltei este atinsă atunci când semințele se mișcă liber în capsule. În plus, secțiunea superioară a tulpinii (aprox. 5 cm) este maro, iar cele mai joase frunze de pe tulpina încă verde au căzut. Recoltarea poate fi amânată atât timp cât semințele nu sunt afectate de fungi.
- Pentru treierat, recolta trebuie să fie bine uscată. Pentru aceasta, cel mai bine este să fie recoltată după-amiaza.
- Inul are tulpini foarte dure, ceea ce înseamnă că combina de recoltat sau bara cu cuțite pentru treieratul poloagelor trebuie să aibă cuțite bine ascuțite. Trebuie evitat ca tulpinile să se înfășoare în jurul pieselor rotative ale mașinii.

Practic, există două **metode de recoltare**:

a) **Treieratul direct:** se recomandă în cazul unei infestări scăzute cu buruieni în condiții de vreme uscată.
b) **Treieratul în poloage:** în cazul unei infestări mari cu buruieni. Plantele sunt tăiate cu vindroverul la o înălțime de 10–20 cm, atunci când se anticipează condiții meteorologice bune. Plantele tăiate se usucă timp de 2–3 zile pe timp însorit înainte de a fi treierate.

Treieratul în polog facilitează recoltarea, are ca rezultat un produs mai curat și reduce costurile de uscare. Echipamentul de pologire permite intercalarea inului cu lintea sau mazărea, chiar dacă maturitatea celor două culturi nu corespunde exact.

Dezavantajul, în afară de efortul necesar pentru a pologi, este riscul de pierdere a semințelor. Ar trebui evitată pologirea în perioada cea mai caldă a zilei.

Uscarea

După recoltare, recolta trebuie să fie uscată în continuare până la un conținut de umiditate de 9 %, cu ajutorul unei ventilații puternice pe timp uscat și cald.

Gestionarea resturilor vegetale

Deoarece inul este o plantă foarte fibroasă, gestionarea resturilor după recoltare este esențială pentru a evita problemele mecanice în cultura următoare. În cazul în care tulpinile nu sunt vândute (pentru materiale de izolație sau pentru compostare în fermă), acestea trebuie mărunțite pentru a stimula descompunerea.

Cânepa

Cânepa, sau cânepa industrială, este o varietate specifică de *Cannabis sativa* L., cultivată pentru uz industrial sau medicinal. Plantele sunt robuste și au cerințe reduse față de condițiile de creștere.

Semințele pot fi consumate în stare proaspătă sau presate pentru ulei, inflorescențele pot fi folosite în scopuri medicinale, iar fibrele pot fi folosite pentru producerea de textile, hârtie, frânghii sau materiale de construcție. Turta de presă este o componentă valoroasă pentru hrana animalelor.

Cânepa, care este o specie pionieră, se înființează rapid și este foarte competitivă.

Date agronomice cheie

- **Cerințe nutritive:** N: 60 kg/ha; P: 50 kg/ha; K: 100 kg/ha, Mg: 15 kg/ha
- **Data semănatului:** de la începutul lunii aprilie până la începutul lunii mai
- **Temp. ideală a solului pentru însămânțare:** 10–12 °C la 8 cm adâncime în sol.
- **Norma de semănat:** 250–300 semințe/m^2 (30–50 kg/ha)
- **Densitatea plantelor:** 200–250 plante/m^2
- **Adâncimea de semănat:** 3–4 cm (în soluri ușoare: 6 cm)
- **Distanța dintre rânduri:** 12–25 cm

Alegerea soiurilor

Cânepa este o plantă anuală, inițial dioică (adică cu plante femele și plante masculine). Prin ameliorare, au fost create și soiuri monoice, cu flori feminine și masculine pe aceeași plantă. Soiurile monoice produc recolte mai mari, se maturizează mai uniform și au o calitate mai uniformă a fibrelor.

În funcție de utilizarea preconizată, se folosesc diferite soiuri și se aplică diferite practici de cultivare.

Cerințe față de climă și sol

- Cânepa preferă solurile profunde, deoarece este sensibilă la compactarea solului și la băltire.
- Deși plantele tinere sunt sensibile la secetă, cultura beneficiază de rădăcina sa pivotantă lungă.
- Valoarea optimă a pH-ului solului se situează între 6 și 7,5.



Cânepa poate completa foarte bine rotația culturilor arabile existente.

Caseta 11: Care este diferența dintre cânepă și marijuana?

Cânepa și marijuana aparțin aceleiași specii de canabis. Distincția din denumire are în principal o logică juridică. Marijuana se referă la canabisul cu un conținut de tetrahidrocannabinol (THC) de peste 0,2 % în greutate uscată, având efecte narcotice, în timp ce cânepa se referă la cultivarele de canabis cu un conținut de THC mai mic de 0,2 %. Fiind utilizată în principal în scopuri medicinale.

Deoarece canabisul bogat în THC este considerat un drog în multe țări, cultivarea sa este strict reglementată. În unele țări, chiar și cultivarea cânepii este interzisă. În altele, cultivarea cânepii este legală, dar condiționată de înregistrarea națională. În Europa, pot fi cultivate doar cultivarele cu un conținut scăzut de THC. Soiurile autorizate sunt reglementate și enumerate de autorități. Cultivarea cânepii din semințe păstrate în fermă este interzisă pentru a preveni culturile cu un conținut de THC mai mare de 0,2 %.

Rotația culturilor

Cânepa aparține unei familii botanice diferite *(Cannabaceae)* față de celelalte culturi arabile, completând bine rotațiile de culturi.

- Din cauza cererii relativ mari de nutrienți, cânepa se cultivă cel mai bine după culturile de leguminoase sau de păioase.
- Este o premergătoare excelentă pentru aproape orice altă cultură, în special pentru cele sensibile la buruieni și insecte. Rădăcinile adânci afânează solul în profunzime și aduce nutrienți și apă în straturile superioare ale solului. Suprimă eficient buruienile și respinge un număr mare de dăunători.
- Se recomandă un interval de cultivare de 3 ani pentru a minimiza infectările cu boli precum *Botrytis, Sclerotinia, Rhizoctonia* și *Pythium*.

Asigurarea cu nutrienți

Cerințele nutritive ale cânepii sunt similare cu cele ale grâului de toamnă. Azotul disponibil în sol este absorbit în mod eficient de sistemul radicular extins al culturii. O eliberare continuă de azot de la o sursă de nutrienți, cum ar fi o pajiște desființată sau gunoiul de grajd, este avantajoasă pentru cultură.

Îngrășămintele solide sau lichide se aplică cel mai bine primăvara, înainte de semănat. O aplicare de 2,5 tone de gunoi de pasăre pe hectar, de exemplu, este suficientă pentru a asigura o nutriție adecvată a culturii.

Semănatul

Patul germinativ trebuie să fie fin, sfărâmicios și bine așezat, deoarece semințele de cânepă sunt foarte mici. Dat fiind că cânepa are o perioadă de vegetație relativ scurtă, însămânțarea nu trebuie făcută prea devreme, de asemenea pentru că germenii și plantele tinere sunt sensibile la îngheț. Temperatura ideală a solului pentru însămânțare este de 10–12 °C la o adâncime de 8 cm.

Adâncimea de semănat este analogă cu cea a cerealelor, de 3–4 cm. Distanța dintre rânduri la cânepa pentru semințe este mai mare decât la cânepa pentru fibre pentru a favoriza o înflorire abundentă și mai multe semințe. Cultura este semănată cu o semănătoare obișnuită.

Caseta 12: Importanța lungimii zilei pentru semănat

Înflorirea cânepii este indusă de zilele scurte de după solstițiul de vară. În medie, pragul se așază la o lungime a zilei de aproximativ 10 ore. Prin urmare, cânepa va înflori în același moment în fiecare an. Cu cât semănatul are loc mai târziu, cu atât mai scurtă va fi perioada dintre semănat și înflorire. O însămânțare prea târzie va duce la o dezvoltare prea scurtă a culturii până la înflorire. Maturitatea semințelor se obține la aproximativ 40 de zile după înflorirea completă.

Controlul buruienilor

În special în solurile calde, cânepa răsare foarte repede și este foarte competitivă împotriva buruienilor care se apropie. Totuși, deoarece cânepa pentru semințe este semănată mai rar, poate fi necesară combaterea mecanică a buruienilor. Pregătirea patului de semințe fals înainte de semănat poate reduce presiunea buruienilor în timpul creșterii culturii.

În cazul unei infestări mari cu buruieni, plivitul poate fi efectuat începând cu stadiul de 4 frunze, cu ajutorul unei țesale sau sape rotative. Una sau două treceri sunt, de obicei, suficiente pentru un control eficient al buruienilor.



Datorită dezvoltării juvenile rapide și a puterii competitive ridicate împotriva buruienilor, sunt suficiente maximum două treceri pentru combaterea buruienilor la cânepa oleaginoasă.

Controlul dăunătorilor

În general, cânepa are o bună toleranță naturală la insectele dăunătoare. Dar unele specii pot provoca pagube semnificative, printre care se numără sfredelitorul porumbului și păianjenul roșu comun. În cazuri mai rare, lăcustele și afidele pot provoca anumite pagube.

Controlul bolilor

Cea mai importantă boală a cânepii, care necesită atenție și o monitorizare mai bună, este putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*). Ciuperca poate invada cu ușurință din alte culturi în condiții de umiditate și atacă în special țesuturile slabe, deteriorate sau senescente. În contextele în care condițiile climatice tind să favorizeze răspândirea ciupercii, o distanță puțin mai mare între rânduri poate să îmbunătățească aerisirea pentru a reduce nivelul de umiditate din interiorul culturii.

În orice caz, după recoltare, reziduurile de culturi trebuie îngropate, cu o bună cultivare a solului, pentru a împiedica ciupercile *Botrytis* să ierneze pe resturile de plante bolnave. De asemenea, se recomandă revenirea culturilor după cel puțin 3 ani pentru a atenua proliferarea ciupercilor pe un câmp.

În caz de infectare cu *Botrytis*, cânepa nu ar trebui cultivată pe câmpurile învecinate.

Cânepa poate fi supusă și infectării cu *Sclerotinia*. În acest caz, nu se recomandă cultivarea cânepii după soia sau rapiță.

Caseta 13: Metoda Secuieni
Un institut de cercetare din centrul României, SCDA Secuieni, cu o experiență îndelungată în cultivarea cânepii, a dezvoltat o metodă de creștere a numărului de inflorescențe la hectar, reducând și, totodată, uniformizând înălțimea plantelor care urmează să fie recoltate. După o însămânțare rară de 25–30 semințe/m², plantele se taie de două ori:

- Prima tăiere se face în stadiul de 5–6 perechi de frunze adevărate deasupra nodului foliar 3, adică la o înălțime de 30–35 cm.
- A doua tăiere se face după ce a crescut din nou cu 15–20 cm deasupra nivelului primei tăieri.

Metoda are ca rezultat o înflorire abundentă pe întreaga lungime a lăstarilor, în comparație cu plantele netăiate, unde inflorescențele se dezvoltă doar pe vârfurile sau pe ramurile laterale ale plantelor ramificate. Prin această metodă, recolta crește cu până la 20 % și se facilitează recoltarea.

Tăierea se efectuează cu o bară de cosit lată, cum ar fi o motocositoare sau un tăietor de buruieni. Plantele călcate se refac de obicei.

Recolta

Stabilirea momentului ideal pentru recoltare este o sarcină dificilă în cultivarea cânepii. **Maturitatea semințelor** este atinsă atunci când semințele se scutură și devin de culoare maro. Însă, deoarece nu toate semințele se coc în același timp, trebuie monitorizat cu atenție conținutul de umiditate în diferite mostre de semințe.

- Semințele trebuie să fie recoltate cu un procent maxim de 5 % de semințe verzi (ideal: 3 %).
- Conținutul de umiditate al semințelor nu trebuie să fie mai mare de 20 % în medie (ideal: 15 %).

Semințele se recoltează începând cu luna septembrie. Treieratul este dificil, deoarece fibrele de cânepă se înfășoară cu ușurință în jurul pieselor rotative și astfel blochează mașina. Prin urmare, recoltarea se face cu o combină de recoltat modificată, care



Cânepa poate fi recoltată cu echipamente convenționale, deși sunt necesare unele adaptări și îngrijiri speciale.

recoltează doar partea superioară a plantelor. Cu cât înălțimea culturii este mai uniformă, cu atât recoltarea este mai ușoară.

- Pentru a evita înfășurarea fibrelor în jurul pieselor în mișcare, pot fi preferabile mașinile de recoltat simple, cum ar fi cele de tip axial sau mașinile clasice de treierat simple cu tocătorul din spate deconectat.
- Bara de tăiere trebuie să fie reglată cât mai aproape de vârfuri.
- Recoltarea este mai ușoară pe vreme uscată și după roua de dimineață, datorită tulpinilor lemnoase și rezistente. Trebuie folosite cuțite cu dinți fini la secerătoare.
- După recoltarea semințelor, tulpinile de cânepă pot fi recoltate ca materie primă pentru fibre. Calitatea este mai slabă decât cea a cânepii cultivate exclusiv pentru fibre, din cauza recoltării mai târzii.

Acțiunile după recoltare

- După recoltare, semințele de cânepă trebuie să fie uscate rapid (în mod ideal, în termen de 4–5 ore de la recoltare) pentru a reduce conținutul de umiditate la mai puțin de 10 % (în mod ideal, 7–8 %) pentru a evita degradarea acizilor grași instabili, cum ar fi omega-3 și omega-6, și pentru a preveni râncezirea și aciditatea uleiului.
- Uscarea grămezilor ventilate, prevenind pungile neventilate, poate fi întârziată.
- Pentru uscare, se utilizează aerul ambiant sau aer cald controlat la mai puțin de 45 °C, deoarece acizii grași sunt, de asemenea, foarte sensibili la căldură.

Macul

Macul *(Papaver somniferum)* este o cultură veche din care se poate obține un ulei comestibil valoros. Uleiul este bogat în acizi grași nesaturați, principala componentă fiind acidul linoleic. Uleiul din semințe de mac este deosebit de potrivit pentru mâncărurile reci, dar poate fi folosit și ca ulei în marinata pentru carne.

Deoarece uleiuri cu calități similare sunt produse din alte culturi de semințe oleaginoase la costuri mai mici, domeniul de aplicare al producției de ulei din semințe de mac este foarte limitat. În schimb, semințele de mac ecologice au devenit populare ca ingredient pentru industria alimentară și de panificație.

Cultivarea macului reprezintă o provocare, în principal din cauza dimensiunilor mici ale semințelor și a creșterii lente în stadiile timpurii ale culturii. Cultivarea este recomandată doar pe parcelele cu o presiune scăzută a buruienilor.

Biologia și alegerea soiurilor

- Macul este singura specie din familia sa care este utilizată în agricultură.
- Plantele formează o rădăcină pivotantă puternică, cu puține rădăcini laterale.
- Dezvoltarea juvenilă este relativ lentă, înainte ca planta să ajungă la o înălțime de aprox. 1 metru.
- Fiind o plantă distinctivă de zi lungă, macul înflorește vara.
- Florile simple se află la capătul unor tulpini ramificate, cu una sau două flori pe plantă.



Macul este o cultură pretențioasă, dar foarte interesantă pentru fermierii inovatori. Produsul final este exclusiv.



Semințele de mac se dezvoltă în interiorul unor capsule protectoare. Semințele coapte cad pe fundul capsulei.

- După polenizarea de către insecte și vânt, până la 2.000 de semințe se dezvoltă într-o capsulă cu o formă exterioară tipică soiului.
- Semințele sunt mici (până la 1,5 mm), groase, reniforme, albe, roșii, albastre sau mov, în funcție de soi.
- Există soiuri de toamnă și de primăvară.
- Producția agricolă este limitată la genotipurile cu un conținut de morfină mai mic de 0,03 %.

Date agronomice cheie

- **Cerințe nutritive:** N: 60–80 kg/ha; P: 40 kg/ha; K: 40 kg/ha
- **Data semănatului:** tip de toamnă: de la mijlocul până la sfârșitul lunii septembrie; tip de primăvară: de la sfârșitul lunii martie până la mijlocul lunii aprilie.
- **Temp. optimă a solului pentru semănat:** 6–8 °C
- **Norma de semănat:** 300 semințe = 0,8–1,5 kg/ha (Masa o mie de semințe (MMS): 0,38 și 0,44 g).
- Densitatea plantelor: tip de toamnă: 60–80 plante/m^2; tip de primăvară: 80–100 plante/m^2
- Adâncimea de semănat: 0,5–1,0 cm
- Distanța dintre rânduri: 12–25 cm

Cerințe față de climă și sol

- Macul preferă solurile profunde, bogate în materie organică (nisipuri argiloase sau argile nisipoase) și un climat cald cu precipitații medii.
- Pentru un control mecanic eficient al buruienilor, cultivarea macului ar trebui să aibă loc numai pe soluri cu puține pietre.
- Sunt de preferat solurile cu un bun conținut de fosfor și potasiu.
- Ar trebui folosit numai câmpurile cu o presiune scăzută a buruienilor. O atenție deosebită trebuie acordată spanacului sălbatic *(Chenopodium album)*.
- Solurile care se încălzesc rapid primăvara sunt deosebit de potrivite.

Rotația culturilor

- Din cauza necesarului ridicat de azot, macul urmează cel mai bine după o cultură fixatoare de azot sau o cultură cu un necesar scăzut de nutrienți. Culturile premergătoare potrivite sunt sfecla pentru zahăr și leguminoasele furajere. Macul crește bine și după cereale, dacă câmpul este lipsit de buruieni, iar solul nu este compactat.
- Cartofii nu sunt o cultură premergătoare potrivită, deoarece inhibă sau perturbă germinarea semințelor de mac și dezvoltarea plantelor tinere.
- Între culturile de mac, rapiță și floarea-soarelui se recomandă intervale de 3–5 ani pentru a reduce riscul de infectare cu ciuperci, în special *Sclerotinia* și *Botrytis*.
- Cultura de mac poate fi urmată de o cultură de cereale, deoarece lasă un sol sfărâmicios.

Asigurarea cu nutrienți

- În solurile bine structurate și biologic active, necesarul de azot al macului este acoperit în totalitate prin mineralizarea azotului din sol.
- Pe solurile nisipoase, se poate aplica o fertilizare ecologică ușoară înainte de semănat.
- Nu se recomandă fertilizarea în timpul creșterii culturilor, deoarece excesul de azot favorizează creșterea plantelor, întârziind coacerea și provocând polignirea.
- Disponibilitatea sulfului și a borului poate fi critică după cereale. Se recomandă să se testeze solul pentru a verifica dacă are un conținut suficient de sulf înainte de cultivarea macului. Borul poate fi limitativ în solurile alcaline, deoarece nu este ușor disponibil la un pH ridicat.

Pregătirea patului germinativ și însămânțarea

- Pregătirea patului germinativ trebuie efectuată atunci când solul este uscat.
- Macul are nevoie de un pat germinativ suficient de reconsolidat, deoarece semințele mici sunt semănate la o adâncime de 0,5–1 cm. Câmpul este tăvălugit înainte și după semănat.
- Macul de toamnă se însămânțează în prima jumătate a lunii septembrie, astfel încât să ajungă la stadiul de 4 frunze înainte de iarnă.
- Tipul de primăvară se însămânțează între jumătatea lunii martie și începutul lunii aprilie, la temperaturi peste temperatura minimă de germinare de 3 °C.
- Cultura tolerează înghețurile ușoare.
- Este necesară o cantitate de semințe de 0,3 până la 0,4 kg pe hectar pentru a obține densitatea de vegetație de 40–50 plante/m^2. Se recomandă să se mărească volumul de semințe prin adăugarea de semințe de mac moarte sau de rumeguș.
- Semănătorile de precizie sunt deosebit de potrivite. În cazul în care se utilizează tehnologia de semănat convențională, doza de semințe trebuie mărită cu 1 kg pe hectar, deoarece adâncimea de semănat superficială nu poate fi menținută pentru o rată de germinare ridicată.
- Pentru prășit, este necesară o lățime între rânduri de 30–45 cm.

Controlul buruienilor

Dezvoltarea juvenilă lentă a macului are ca rezultat o competitivitate scăzută a plantelor tinere împotriva buruienilor. Aplicarea tehnicii patului de semințe fals înainte de semănat reduce rezerva de semințe de buruieni din sol și poate reduce intervențiile necesare după răsărire.

De îndată ce rândurile sunt vizibile, cultura poate fi plivită pentru a controla buruienile.

Controlul bolilor și al dăunătorilor

În mod obișnuit, macul nu suferă de probleme grave legate de boli și dăunători. Dar extinderea cultivării macului poate duce la o creștere locală a prezenței dăunătorilor și a bolilor fungice.

- Rotația planificată a culturilor, cu pauzele de cultivare recomandate, reduce riscul de daune cauzate de helmintosporioză (*Alternaria papavericola* și *A. penicillata*), *Sclerotinia sclerotiorum* și *Botrytis cinerea*.
- Alte boli fungice potențiale sunt arsura rădăcinilor și frunzelor (*Dendryphion penicillatum*) și mana macului (*Peronospora asborescens*).
- În ceea ce privește dăunătorii, ar putea fi acordată atenție gărgăriței rădăcinilor de mac (*Stenocarus ruficornis* (*Stephens*)) în timpul primelor etape, în timp ce gărgărița macului (*Ceutorhynchus* macula alba) și musca macului (*Dasineura papaveris*) au o importanță redusă. În unele situații, după însămânțare pot fi cauzate daune de larvele de buha semănăturilor, limacși și iepuri, în timp ce păsările pot reprezenta o problemă în timpul coacerii.



Un câmp de mac în apropierea recoltei. Semințele sunt gata pentru recoltare atunci când plantele și capsulele sunt uscate, iar semințele sunt libere în capsule.

Recoltarea și acțiunile după recoltare

Capsulele cu semințe ale soiurilor actuale de mac nu se deschid în timpul procesului de maturare. Prin urmare, se poate aștepta maturarea completă a tuturor semințelor pentru recoltare. Semințele de mac sunt gata pentru recoltare atunci când plantele și capsulele sunt uscate, iar semințele sunt libere în capsule.

Recoltarea macului urmează de obicei după recoltarea grâului, când mașinile și forța de muncă sunt din nou disponibile. Macul este recoltat cu combina. Deoarece semințele sunt extrem de mici, trebuie acordată o atenție deosebită posibilelor pierderi la mașina de recoltat. Ar trebui să se efectueze în prealabil o inspecție atentă a traseului boabelor în mașină. Cele mai mici deschizături vizibile (de ex. ușile transportoarelor, capacele inferioare ale melcului) trebuie obturate cu ajutorul unui tub de silicon. .

Recoltarea trebuie să se facă la cel mai mic conținut de umiditate posibil al semințelor (9 %), cu o bară de tăiere înaltă. Scopul este de a preveni pierderile de calitate și cantitate din cauza semințelor deteriorate.

După recoltare, semințele trebuie să fie curățate și uscate până la un conținut de umiditate de 7–8 % pentru depozitare și comercializare.

Camelina

Camelina *(Camelina sativa)*, o specie cruciferă, este una dintre cele mai vechi culturi indigene din Europa. Se presupune că a evoluat ca o cultură secundară din in. În antichitate, era cultivată pe scară largă în regiunile de coastă din nordul Europei Centrale. Cu toate acestea, cultivarea sa a scăzut în Evul Mediu și a rămas la un nivel scăzut până în epoca modernă.

Cerințele scăzute ale culturii față de nutrienți, sol și climă, precum și caracterul său potrivit pentru culturile mixte au dus la un interes sporit pentru această cultură, în special în agricultura ecologică. Din 2018, camelina nu mai figurează pe lista furajelor nedorite în Uniunea Europeană. Acest lucru face ca această cultură să fie atractivă și pentru turta sa de presă, care poate fi utilizată pentru amestecuri de furaje pentru animale.



Camelină cu flori de culoare galben-deschis până la galben-închis pe pedunculi florali individuali.

Biologia și caracteristicile uleiului

Plantele ajung la o dimensiune de 50–100 cm și au o rădăcină subțire și fusiformă caracteristică. Plantele formează mai întâi un singur lăstar, înainte de a dezvolta ramuri în treimea superioară.
Este posibilă fecundarea încrucișată de către insecte, dar predomină autopolenizarea. Fructele sunt niște silicve cu 8 până la 16 semințe de culoare galbenă-portocalie până la roșiatică.

Cu un conținut mediu de ulei de 35 %, semințele de camelină au o pondere mai mică de ulei decât semințele de rapiță și floarea-soarelui.

Uleiul de camelină are o aromă plăcută, asemănătoare cu cea de mazăre și este folosit în gastronomie (Franța). Uleiul este utilizat în industria farmaceutică, cosmetică și chimică, precum și pentru producerea de biocombustibil. Acesta are o proporție foarte mare de acizi grași polinesaturați, de peste 50 %, iar raportul dintre acidul alfa-linolenic și acidul linoleic este foarte favorabil pentru nutriția umană. Conținutul de acid erucic este mai mare în comparație cu alte specii de *Brassica* (de ex. rapiță, muștar), dar totuși sub limita acceptabilă.

Date agronomice cheie

- **Cerințe nutritive:** N: 50 kg/ha; P: 40 kg/ha; K: 40 kg/ha
- **Data semănatului:** tip de toamnă: începutul lunii octombrie, tip de primăvară: sfârșitul lunii martie.
- **Temperatura minimă a solului:** 4–6 °C
- **Norma de semănat:** 4–6 kg/ha (MMS: 1,5 g)
- **Densitatea plantelor:** 400 plante/m^2
- **Adâncimea de semănat:** 1 cm
- **Distanța dintre rânduri:** 12–40 cm

Cerințe față de climă și sol

Camelina este o plantă puțin pretențioasă, care crește foarte repede și are o bună toleranță la secetă. Prin urmare, planta poate fi cultivată și pe soluri nisipoase. Datorită adaptabilității sale la condiții de mediu extreme, are o stabilitate ridicată a recoltei și un potențial de producție mai mare decât alte culturi oleaginoase de primăvară pe soluri sărace (de ex. rapița de primăvară, inul).

Soiurile de toamnă sunt destul de tolerante la îngheț. Cerințele lor față de temperatură corespund cu cele ale mazării de toamnă.



Camelina aparține familiei de crucifere, ca și rapița. Prin urmare, riscul de sclerotinie în rotația culturilor poate crește dacă ambele culturi sunt cultivate în aceeași rotație.

Rotația culturilor

Camelina nu este autocompatibilă și nu ar trebui să fie plantată după alte specii de crucifere sau în rotații de culturi bogate în crucifere. În afară de aceasta, nu există cerințe speciale privind rotația culturilor.

Cu excepția speciilor de crucifere, toate culturile sunt potrivite ca premergătoare, atât timp cât presiunea buruienilor este scăzută sau dacă buruienile emergente pot fi bine combătute.

Camelina oferă posibilități interesante în culturi intercalate cu plante precum mazărea sau lintea. Culturile intercalate suprimă mai bine buruienile, crescând în același timp cifra de afaceri la hectar.

Asigurarea cu nutrienți

Cerințele nutritive ale camelinei sunt moderate, inclusiv în ceea ce privește azotul. Pentru a se evita polignirea și creșterea excesivă, se recomandă să se limiteze fertilizarea cu azot la maximum 40–50 kg/ha. După o leguminoasă (de ex. mazărea de iarnă), nu se recomandă aplicarea de îngrășăminte.

Semănatul

Soiurile de primăvară au o bună toleranță la îngheț. Acest lucru permite însămânțarea timpurie, la sfârșitul lunii martie sau chiar mai devreme. Soiurile de toamnă pot fi semănate la începutul lunii octombrie pentru a permite plantei să ajungă în stadiul de rozetă, care este cel mai potrivit pentru iernat.

Pentru o însămânțare superficială, la 1 cm, și pentru o germinare bună și uniformă, camelina necesită un pat germinativ fin, reconsolidat.

Semințele sunt disponibile în special din Spania, Franța, Elveția și Austria. Unii producători multiplică, de asemenea, semințe ecologice de ambele tipuri, de primăvară și de toamnă.

Controlul buruienilor

Managementul buruienilor în cultivarea camelinei este o provocare, deoarece plantele sunt foarte fragile la începutul creșterii. Pentru a reduce presiunea buruienilor, se recomandă controlarea buruienilor înainte de semănat.

Camelina este considerată a avea un anumit efect supresiv (alelopatie) asupra buruienilor. De fapt, camelina este din ce în ce mai mult intercalată cu leguminoase pentru a îmbunătăți suprimarea buruienilor și pentru a servi drept cultură de sprijin pentru leguminoase. De asemenea, cultivarea intercalată crește recolta totală și stabilitatea recoltei. Pentru rezultate bune ale culturilor intercalate, plantele asociate nu trebuie să concureze puternic, să se coacă uniform și să aibă semințe de dimensiuni diferite semnificativ pentru a fi ușor de separat la recoltare.

Caseta 14: Cultivarea intercalată a camelinei cu mazărea
Atunci când se cultivă în amestec camelina cu mazărea, leguminoasele pentru boabe se însămânțează cu o normă de 160–200 kg/ha, iar camelina la 3–5 kg/ha. Din cauza adâncimii de semănat diferite (mazăre: 4–5 cm, camelină: 1 cm), cele două culturi sunt semănate separat. În mod ideal, mai întâi se seamănă mazărea cu semănătoarea, iar după 3-4 zile se seamănă camelina cu distribuitorul, și se tăvălugește după ce se face graparea oarbă pentru mazăre înainte de răsărire.



Camelina este adesea semănată împreună cu culturi sensibile la buruieni, cum ar fi mazărea furajeră de primăvară sau lintea.

Cultivarea camelinei ca a doua cultură este potrivită acolo unde ploile sunt abundente în timpul verii și unde cultura de toamnă anterioară poate fi recoltată până la mijlocul lunii iulie. Deoarece semințele de camelină sunt foarte mici și pot germina la suprafață, împrăștierea în cereale în curs de coacere poate da, de asemenea, rezultate bune.

În cultura intercalată de camelină, se poate renunța la plivirea mecanizată. Atunci când este cultivată ca o cultură pură, camelina poate fi grapată prima dată la o lună după semănat, când pivotul este bine dezvoltat.

Controlul bolilor și al dăunătorilor

Camelina suferă rareori de boli și dăunători. Acest lucru se datorează, în parte, suprafeței de cultivare reduse, dar și fitoalexinelor produse de plante, care induc rezistență la putregaiul tulpinii și al rădăcinilor *(Rhizoctonia solani)* și la alternarioză *(Alternaria brassicae)*, dar și la fomoză *(Leptosphaeria masculans)*.

Cu toate acestea, unele boli pot afecta camelina, cum ar fi: mana, putregaiul cenușiu și putregaiul alb al tulpinii.

Cei mai frecvenți dăunători sunt aceiași cu cei ai rapiței. Camelina poate fi afectată de puricele de pământ al tulpinilor *(Psylliodes chrysocephala)* sau de gândacul lucios al rapiței *(Meligethes aeneus)*. Dar camelina pare mai puțin atractivă decât rapița sau muștarul pentru ei. Cultivarea intercalată a camelinei reduce semnificativ riscul de daune cauzate de dăunători.

Recoltarea și acțiunile după recoltare

Camelina se recoltează atunci când păstăile sunt coapte și tulpinile încep să se usuce. Riscul de sfărâmare este limitat.

Din cauza semințelor foarte mici, combina trebuie să fie inspectată pentru a se verifica dacă există găuri care ar putea duce la pierderi de semințe. Se recomandă utilizarea unei secerători pentru rapiță echipate cu foarfece laterale..

După recoltare, semințele trebuie depozitate cu un conținut de umiditate de 8 %.

Dovleacul pentru semințe

Dovleacul de Stiria *(Cucurbita pepo* var. *Styriaca)* are semințe fără coajă, cu un conținut foarte ridicat de ulei, de 40–50 %. Semințele pot fi comercializate întregi sau pot fi transformate în ulei.

Uleiul din semințe de dovleac este recunoscut ca fiind foarte sănătos datorită calităților sale antioxidante ridicate (adică mai mari decât la uleiul de măsline extravirgin, uleiul de nuci, de cânepă sau de floarea-soarelui).

Dovleacul pentru semințe ecologice oferă oportunități pentru fermieri de a-și diversifica producția și de a-și comercializa produsele pe piețe de nișă.

Date agronomice cheie

- **Cerințe nutritive:** N: 50 până la 80 kg/ha; P: 80 până la 100 kg/ha; K: 90 până la 160 kg/ha
- **Data semănatului:** mai–iunie
- **Temp. minimă de germinare:** 12–15 °C
- **Norma de semănat:** 15.000–20.000 semințe/ha (4–5 kg/ha)
- **Densitatea plantelor:** 1,2 până la 1,8 (max. 2) plante/m^2
- **Adâncimea de semănat:** 2 până la 3 cm (mai adânc în caz de secetă de primăvară)
- **Distanța dintre rânduri:** 140 până la 180 cm
- **Distanța pe rând:** 25–45 cm

Biologia și alegerea soiurilor

Plantele mari formează liane de 2,5 până la 3 m lungime, iar melonidele ating o greutate medie de 6 kg, cu aprox. 500 g de semințe fiecare. Pulpa aspră și fibroasă este o hrană potrivită pentru animale. În ultimii ani, au fost create soiuri de tip tufă cu maturitate mai timpurie, melonide mai mici și coacere mai uniformă.

- Cultura se dezvoltă bine în condiții climatice variate.
- Preferă solurile ușoare până la medii, cu un pH între 6 și 7.
- Dovleacul pentru semințe este adesea cultivat pe soluri bune care sunt prea uscate sau nu sunt suficient de fertile pentru producerea intensivă de legume în câmp, de exemplu. Dovlecii cresc bine acolo unde crește vița-de-vie.
- Solurile predispuse la compactare nu sunt potrivite, la fel ca solurile cu risc ridicat de reziduuri de pesticide, deoarece dovlecii absorb cu ușurință astfel de molecule.

Rotația culturilor

Dovleacul se potrivește bine în rotația culturilor pe bază de cereale.

Cele mai importante considerente privind rotația sunt:

- Dovleacul nu trebuie cultivat după culturi care lasă un sol compactat (de ex. sfecla sau porumbul).
- Se recomandă un interval de cultivare de cel puțin 3 ani între culturile de dovleac.
- Cultivarea după culturile care suprimă buruienile, cum ar fi lucerna, trifoiul, amestecurile de cereale și leguminoase (orz-mazăre, triticală-măzăriche), bobul, mazărea furajeră, spelta, secara, triticala și grâul cu pai lung sau ovăzul, reduce presiunea buruienilor în cultura de dovleac. Câmpurile fără buruieni sunt mult mai ușor și mai rapid de recoltat.

Asigurarea cu nutrienți

Recolta de semințe este îmbunătățită de niveluri ridicate de fosfor și bor, dar este redusă de niveluri ridicate de azot. Necesarul de azot poate fi acoperit în totalitate de un îngrășământ verde pe bază de leguminoase sau de o pajiște.

Un exces de azot întârzie coacerea dovlecilor. Deci, gunoiul de grajd solid (de ex. 10–15 t/ha) sau gunoiul de grajd lichid ar trebui aplicat numai înainte de semănat, atunci când aprovizionarea cu azot din cultura anterioară nu este suficientă. Se pot folosi cantități mici de gunoi de grajd diluat.

Pregătirea solului și însămânțarea

- În cazul solurilor destul de grele, se recomandă aratul de toamnă. În cazul solurilor medii și ușoare, arătura de primăvară reduce pierderile de azot. Dar, în acest din urmă caz, este nevoie de suficient timp ca solul să se așeze sau pentru a combate buruienile. Primăvara, este posibilă, de asemenea, o lucrare redusă a solului.
- Se recomandă tratarea buruienilor cu un cultivator ușor sau cu o grapă rotativă cu dinți la o adâncime de aproximativ 5–7 cm.
- Conținutul de apă din sol nu trebuie să fie perturbat de o cultivare prea adâncă, în special în perioadele secetoase.

- Trebuie evitată compactarea solului prin prelucrarea numai în condiții uscate.
- Această cultură necesită un pat germinativ mărunțit fin și un contact bun cu solul.
- Dovleacul pentru semințe se însămânțează în mai-iunie, pentru a evita condițiile de frig.
- Semințele nu trebuie să fie semănate prea adânc. În solurile calde, este posibilă o adâncime de semănat de 3–4 cm. Distanța dintre rânduri se alege în funcție de echipament.
- După însămânțare, patul germinativ trebuie să fie tăvălugit.

Controlul buruienilor

Distanța mare dintre rânduri permite plivitul intensiv în primele etape de creștere.

- Operațiunile de plivit trebuie să se limiteze la spațiul dintre rânduri, pentru a nu răni plantele tinere. Rănile ar putea favoriza infecțiile virale.
- Se poate folosi o grapă adaptată (v. foto).
- 2 sau 3 treceri de plivit ar trebui să fie suficiente. Ultimul plivit trebuie efectuat la începutul creșterii lăstarilor.
- În cazul unei infestări puternice cu buruieni, se recomandă plivirea manuală pe rând.
- În funcție de cultura următoare, trifoiul alb poate fi însămânțat cu o normă de 8–10 kg/ha la ultimul plivit.

Stimularea polenizării

Producțiile ridicate de dovleac pentru semințe depind de polenizarea eficientă de către insecte, deoarece fructificarea, mărimea și greutatea melonidelor depind de numărul de vizite ale insectelor polenizatoare. Ca alternativă la polenizatorii naturali, se pot închiria 5 sau mai mulți stupi de albine la hectar. Pe vreme rece și umedă, bondarii sunt mai eficienți.



În loc de o țesală, se poate folosi grapa adaptată pentru spațierea largă a rândurilor.

Controlul bolilor și al dăunătorilor

O rotație corectă a culturilor va contribui la prevenirea majorității dăunătorilor și bolilor.Pentru a evita virusul mozaicului galben al dovleacului, principala boală la dovleac, sunt esențiale semințele lipsite de virus și controlul potențialilor vectori (de ex. afidele și gândacii dungați). Pe suprafețe mici, vectorii pot fi îndepărtați prin acoperirea rândurilor. Pe suprafețe mai mari, utilizarea uleiului de neem este eficientă împotriva ambelor specii, însă se recomandă verificarea de către organismul de certificare pentru a se asigura că acesta poate fi utilizat la dovleac.

Făinarea poate apărea în condiții de umiditate și densitate mare a culturilor. Însămânțarea târzie împreună cu o densitate moderată a plantelor ajută la prevenirea infectărilor.

În condiții de vreme uscată și presiune scăzută a dăunătorilor de la marginea câmpului, problemele legate de dăunători sunt foarte limitate. Limacșii pot provoca anumite pagube în fazele timpurii, când umiditatea solului este ridicată. Un pat germinativ fin, bine așezat și tăvălugit poate perturba populația de limacși. În cazul unui risc ridicat de invazie de limacși, se pot utiliza granule de fosfat de fier (până la 2 săptămâni după răsărire), eventual numai pe marginile câmpului.

Recoltarea și acțiunile după recoltare

Recoltarea la timp are o importanță mare pentru conținutul și calitatea uleiului. Maturitatea recoltei este atinsă atunci când tulpina uscată se desprinde de fruct.

Recoltarea se face mecanizat, prin adunarea fructelor în rânduri cu o lamă frontală sau cu o greblă specială într-o primă etapă. Pietrele sau buruienile nu trebuie adunate și dovlecii nu trebuie îngrămădiți. Apoi, fructele se culeg cu un zdrobitor, care separă semințele proaspete de pulpa fructului. Cea din urmă se lasă pe jos.

Semințele proaspete sunt apoi spălate într-o instalație de spălare și uscate până la un conținut de umiditate de 8 %.

Culturi oleaginoase minore

Șofrănelul și susanul ecologic sunt considerate culturi minore. Aceste uleiuri sunt produse în principal de fermieri care dispun de instalații proprii de prelucrare a uleiului și sunt vândute direct consumatorilor ca produse exclusive.

Soiurile actuale de șofrănel sunt productive, cu toleranță la temperaturi moderate și condiții umede și rezistente la scuturare, ce permite recoltarea mecanizată.

Întrucât oportunitățile de piață pentru culturile ecologice speciale sunt în creștere, ambele culturi merită atenție în zonele cu veri calde și uscate din cauza schimbărilor climatice.

Șofrănelul

Date agronomice cheie

- **Soluri:** argiloase până la argiloase ușoare; adaptate la solurile bogate în humus
- **Cerințe nutritive:** N: 80 kg/ha; P: 30 kg/ha; K: 40 kg/ha
- **Data semănatului:** de la sfârșitul lunii mai
- **Temperatura minimă a solului:** 22 °C la o adâncime de 6 cm
- **Norma de semănat:** 30 sem./m² (3–5 kg/ha)
- **Densitatea plantelor:** 20–25 plante/m²
- **Adâncimea de semănat:** 2–3 cm
- **Distanța dintre rânduri:** 45 până la 75 cm
- **Perioada de cultivare:** 90 până la 110 zile
- **Recolta medie:** 1,0 până la 1,5 t/ha
- **Conținutul de ulei:** 47–55 %

- **Beneficii:** oferă un ulei comestibil, bun, presat la rece pentru vânzarea directă, cerințe scăzute de nutrienți, competitivitate bună împotriva buruienilor, toleranță ridicată la secetă.
- **Dezavantaje:** randament scăzut de ulei, necesită condiții călduroase în timpul verii.
- **Zone de producere:** similar cu floarea-soarelui.
- **Soiuri:** disponibile din Italia, Spania, Cehia, Ungaria; de asemenea, soiuri cu conținut oleic ridicat.
- **Boli:** principalele boli sunt *Botrytis* și rugina. Promovarea ventilației naturale a culturii și utilizarea de semințe certificate reduc presiunea bolilor.
- **Dăunători:** nu sunt dăunători importanți.
- **Cerințe nutritive:** scăzute; evitați aportul excesiv de azot pentru a nu întârzia coacerea.
- **Recoltare:** se recoltează cu combina pentru cereale când întreaga plantă este uscată.
- **Depozitare:** la max. 9 % umiditate.

Susanul

Date agronomice cheie

- **Soluri:** soluri negre, de la argiloase la grele
- **Cerințe nutritive:** N: 80 kg/ha; P: 40 kg/ha; K: 40 kg/ha
- **Data semănatului:** de la sfârșitul lunii martie
- **Temperatura minimă a solului pentru însămânțare:** 6–8 °C
- **Norma de semănat:** 40 semințe/m² (40–60 kg/ha)
- **Densitatea plantelor:** 25–35 plante/m²
- **Adâncimea de semănat:** 2–3 cm
- **Distanța dintre rânduri:** 15 până la 45 cm
- **Per. de cultivare:** 120 până la 150 de zile
- **Recolta medie:** 1,5 t/ha
- **Conținutul de ulei:** 35–45 %

- **Beneficii:** conținut ridicat de ulei, cerere pe piață atât pentru ulei, cât și pentru condimentele din semințe întregi de origine UE; rezistență ridicată la secetă; poate fi cultivat ca a doua cultură.
- **Dezavantaje:** necesită un climat foarte cald, pierderi de semințe la recoltare (în cazul soiurilor neameliorate); disponibilitatea semințelor.
- **Zone de producere:** Europa meridională, regiuni cu veri calde.
- **Soiuri:** din Bulgaria (Sadovo), dar și din Israel, Australia și America, cu rezistență la scuturare.
- **Boli:** în general, nu există probleme majore. Pot apărea fuzarioza și putregaiul rădăcinilor. Ventilația naturală a culturii și utilizarea de semințe certificate reduc presiunea bolilor.
- **Dăunători:** afide, molii și muște.
- **Cerințe nutritive:** cererea de azot comparabilă cu cea a cerealelor.
- **Recoltare:** cu o combină pentru cereale imediat ce cultura a ajuns la maturitate. Trebuie acordată o atenție deosebită pentru a nu deteriora semințele.
- **Depozitare:** la max. 8 % umiditate.

Rentabilitatea și comercializarea culturilor oleaginoase

Rentabilitatea culturilor oleaginoase depinde în mare măsură de recoltele bune și de costurile de producție scăzute. În general, culturile oleaginoase se numără printre cele mai sigure culturi ecologice din perspectiva rentabilității. Cu excepția rapiței, nivelurile de recoltă sunt destul de stabile, iar prețurile de producție sunt constante. Prin urmare, plantele oleaginoase reprezintă adesea o opțiune economică mai sigură pentru producători decât cerealele.

Floarea-soarelui, inul și cânepa produc recolte constante datorită rezistenței lor naturale la boli și la secetă, precum și datorită cerințelor scăzute de nutrienți. În ceea ce privește vânzările directe la fermă, semințele oleaginoase se numără printre cele mai potrivite culturi arabile pentru a produce produse procesate (de ex. ulei presat la rece). O presă mică, o stație de filtrare și un sistem de îmbuteliere sunt probabil mai accesibile decât unitățile de morărit la scară de fermă destinate să adauge valoare la cereale. De asemenea, presarea necesită mai puține competențe tehnice, iar nivelul de calitate necesar pentru semințe este mai puțin critic.

În cazul livrării produselor recoltate către intermediari sau procesatori, trebuie clarificate cerințele acestora privind proprietățile produsului. Acest lucru este important în primul rând pentru alegerea soiurilor.

Contractele de vânzare sigure se referă mai degrabă la recolta unei suprafețe de producere (de ex. producerea unei ferme) decât la un anumit volum de produs care urmează să fie livrat. Un contract ar trebui să reglementeze achiziția recoltei (eventual cu un maxim), dar fără obligația de a livra o cantitate minimă, pentru a nu crea o situație dificilă în cazul unei recolte slabe. În funcție de încrederea reciprocă și de antecedentele partenerilor, semnarea contractului poate fi amânată până după iarnă pentru semănatul de toamnă sau după răsărirea plantelor tinere pentru semănatul de primăvară, pentru a evita problemele comerciale în cazul pierderii recoltei în stadii incipiente, aceasta fiind cea mai frecventă incidență.

Producerea uleiului ecologic

Uleiul este extras din materia primă prin presare fără căldură sau prin alte metode mecanice delicate. Astfel, uleiul poate fi spălat, centrifugat și filtrat cu filtre de pânză și hârtie sau cu filtre inerte din punct de vedere chimic.

Uleiurile ecologice sunt produse fără utilizarea de solvenți chimici în procesul de extracție. De asemenea, nu este permisă preîncălzirea semințelor. În egală măsură, sunt interzise metodele de rafinare care implică etape precum degumarea (îndepărtarea mucilagiilor), dezacidificarea (îndepărtarea acizilor grași liberi), albirea (îndepărtarea coloranților) și dezodorizarea (distilarea cu abur). În plus, uleiurile obținute prin metode ecologice nu trebuie să conțină apă, sare, arome și alți aditivi alimentari, inclusiv vitamine. De asemenea, uleiurile virgine nu trebuie să fie degumate sau dezodorizate (tratate cu abur). Cu toate acestea, Regulamentul Comisiei Europene privind producția ecologică permite degumarea și dezodorizarea în timpul prelucrării.

Deoarece la prelucrarea uleiurilor ecologice sunt utilizate doar metode de prelucrare „blânde", uleiurile ecologice au un termen de valabilitate ceva mai scurt în comparație cu uleiurile convenționale de același tip, care sunt extrase și rafinate. O influență pozitivă asupra calității uleiurilor comestibile este adusă de decorticarea semințelor de rapiță înainte de presare, care este practicată de unele fabrici de ulei. Decojirea împiedică pătrunderea în ulei a substanțelor nedorite (acizi grași liberi, mucilagii). Decorticarea se aplică și la unele prelucrări specifice uleiului de floarea-soarelui.



Presarea la scară mică a uleiului de in.

Caseta 15: Factorii care influențează calitatea uleiurilor presate la rece

- Calitatea materiei prime (influențată, de exemplu, de soi, momentul recoltării, depozitare, puritate și conținutul de umiditate)
- Metoda de prelucrare (influențată, de exemplu, de diametrul presei cu șurub)
- Depozitarea după presare (influențată, de exemplu, de expunerea la oxigen, de nivelurile de temperatură și de lumină).

Certificarea ecologică

Principii de certificare ecologică

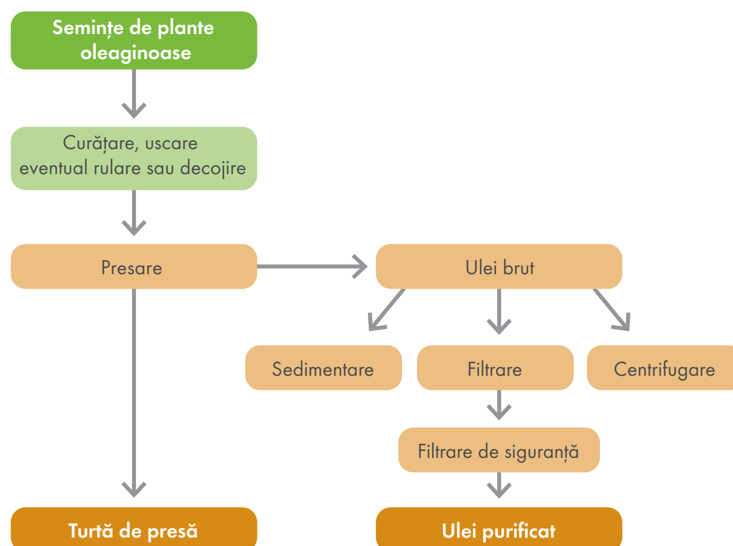
Comercializarea și etichetarea semințelor oleaginoase și a altor produse agricole ca fiind ecologice necesită certificare. Acesta este procesul prin care un organism de inspecție și certificare ecologică oferă o asigurare scrisă că produsele au fost obținute în conformitate cu standarde ecologice specifice. Certificarea este crucială pentru a crea încredere în rândul producătorilor, procesatorilor, distribuitorilor și consumatorilor.

În Europa, noul Regulament (UE) 2018/848 reprezintă temeiul juridic al agriculturii ecologice. Cu toate acestea, importurile de produse ecologice în UE sunt în continuare certificate în temeiul Regulamentului (CE) 834/2007 al Consiliului anterior până la sfârșitul anului 2024. Aceste regulamente definesc normele privind producția ecologică, prelucrarea și etichetarea produselor agricole ca fiind „ecologice" în UE. Pentru exportul de produse ecologice, agricultorii trebuie să respecte standardele legale din țara de import.

În unele cazuri, este necesară o certificare suplimentară în raport cu standardele ecologice private. Standardele organizațiilor private de etichetare sunt mai stricte decât reglementările naționale. În timp ce regulamentul UE permite fermelor să exploateze atât o unitate de producție ecologică, cât și una neecologică, cu restricții speciale, majoritatea organizațiilor private de etichetare ecologică impun ca întreaga fermă să fie gestionată în mod ecologic.

Pentru fermele mai mici, se recomandă doar conversia întregii ferme, deoarece unitatea agricolă ar deveni prea mică pentru a permite stabilirea unui sistem de producție diversificat, pentru a permite o rotație adecvată a culturilor și introducerea de animale. Producția paralelă, adică producția acelorași animale sau specii de plante în cadrul unui management ecologic și neecologic, nu este permisă nici măcar în temeiul Regulamentului UE.

Figura 5: Etapele de producere a uleiului



Pentru a produce uleiuri naturale de înaltă calitate, semințele oleaginoase ecologice sunt prelucrate pur mecanic, fără a se folosi aditivi și fără adaos de căldură. Rezultatele sunt uleiuri ecologice care conving prin culori tipice, arome caracteristice și ingrediente valoroase.



Comercializarea uleiului obținut prin metode ecologice sub o etichetă ecologică necesită o certificare prealabilă a fermei sau a secției fermei care să corespundă cerințelor etichetei.



Încheierea perioadei formale de conversie și obținerea certificării ecologice nu înseamnă că dezvoltarea fermei s-a încheiat. De obicei, este nevoie de mai mulți ani pentru a stabili un ecosistem agricol bine echilibrat și pentru a restabili fertilitatea naturală a solului în câmpuri în sensul agriculturii ecologice.

Procesul de certificare

Procesul de certificare începe cu semnarea unui contract cu un organism de certificare ecologică care operează în țară. Conversia începe în momentul în care fermierul renunță la utilizarea pesticidelor de sinteză, a îngrășămintelor, a semințelor modificate genetic și a semințelor tratate chimic și începe să aplice toate regulile de producție agricolă și zootehnică ecologică, inclusiv utilizarea hranei ecologice pentru animale, bunele practici de creștere a animalelor etc.

Pentru produsele vegetală și pășuni, perioada de conversie la agricultura ecologică este de 2 ani înainte de semănat pentru culturile anuale și de 3 ani înainte de recoltare pentru culturile perene. Terenurile care nu au fost tratate cu substanțe interzise timp de cel puțin 3 ani pot fi certificate cu o recunoaștere retroactivă a perioadei de conversie.

După primele 12 luni de conversie, produsele pot fi comercializate ca fiind „ecologice în conversie". După încheierea perioadei de conversie, produsele pot fi certificate și vândute ca fiind ecologice. Reducerea treptată a utilizării produselor agrochimice nu este considerată parte a perioadei de conversie.

Asociațiile ecologice naționale sau organismele de certificare ecologică care operează în țară pot oferi îndrumări și sprijin suplimentar pentru certificarea ecologică. Fermierii ar trebui să consulte mai întâi asociațiile ecologice și apoi să semneze un contract cu un organism de certificare ecologică acreditat care funcționează în țară. Producătorii ar trebui să colaboreze cu un organism de certificare care are acreditările necesare pentru standardul cerut și pentru piețele țintă.

Date editoriale și de tipar

Editor
Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219, 5070 Frick, Elveția
Tel. 062 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Asociația Educație pentru Dezvoltare (AED)
str. Bănulescu-Bodoni, nr. 25, of. 21,
MD-2012, Republica Moldova, Chișinău
Tel. +373 (022) 232 239, 221 950, info@aed.ong, www.aed.ong

Autori: Nicolas Lefebvre (FiBL Elveția), Thomas Bernet (FiBL Elveția)

Colaborare: Liliana Calmațui (Republica Moldova)

Redactare: Gilles Weidmann (FiBL Elveția)

Design: Sandra Walti (FiBL)

Colaborare, traducere: Grigorii Batîru (Republica Moldova)

Redactor: Lilia Toma (Republica Moldova)

Tehnoredactare: Natalia Dorogan (Republica Moldova)

Foto: Thomas Alföldi (FiBL): p. 44; BanksPhotos/istockphoto.com: p. 37; Katrin Carrel (Kompetenzzentrum Strickhof): p. 30; Mathias Christen (FiBL): p. 5, 8 (1), 11, 13, 14, 15, 17 (1), 19 (1), 20 (1), 31, 32, 33; Whitney Cranshaw (Colorado State University): p. 17 (2); Claudia Daniel (FiBL): p. 18 (1, 3); Hansueli Dierauer (FiBL): p. 8 (2), 9 (1, 2, 4), 16, 18 (2, 4), 20 (2), 23 (1), 24, 25 (1, 3, 4, 5), 27, 28, 29 (2), 36 (2); Giselher Grabenweger (Agroscope): p. 25 (2); Jürg Hiltbrunner (Agroscope): p. 2, 29 (1); Goran Horva/Pixabay: p. 1; Bertold Kocsis: p. 34 (2); Stefan Kristoferitsch (Gemeinschaft Steirisches Kuerbiskernöl): p. 40; Nicolas Lefebvre (FiBL): p. 7, 12, 21, 23 (2), 26; Verena Leo (Bio Suisse): p. 8 (3); Jeremias Lütold (FiBL): p. 38; Ludek Mica (FiBL): p. 36 (1); Bernhard Mülhens/Pixabay: p. 9 (3); Pixabay: p. 22, 34 (1), 43; Astrid Oldenburg (Landfotos.de): p. 19 (2, 3); sandsun/istockphoto.com: p. 42; René Schulte (Bio Suisse): p. 8 (4); Andy Slater/Wikimedia Commons: p. 17 (3); Mario Spichiger (Inforama Hondrich): p. 10.

Ediția pentru Republica Moldova 2022 © FiBL, AED

FiBL No. 1242

Tipar: Bons Offices
Chișinău 2022

Tiraj: 500 exemplare **Preț:** 48,4 MDL

Broșura poate fi accesată gratuit de pe shop.fibl.org, www.aed.ong și www.agrobiznes.md.

Această broșură a fost redactată în cadrul proiectului „InfOrganic Moldova 2020–2022", implementat de Asociația „Educație pentru Dezvoltare" (AED), cu suportul financiar al Fundației Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein (LED). Adresăm sincere mulțumiri finanțatorului.

Lucrarea este protejată prin drepturi de autor în toate părțile sale. Orice utilizare este interzisă fără acordul editorilor. Acest lucru se aplică în special reproducerilor, traducerilor, microfilmării și stocării și procesării prin sisteme electronice.

Toate informațiile din această broșură se bazează pe experiența și cele mai bune cunoștințe ale autorilor. Cu toate acestea, nu se exclud greșelile și erorile de utilizare.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova
Lefebvre, Nicolas.
Cultura ecologică a plantelor oleaginoase / Nicolas Lefebvre, Thomas Bernet; colaborare: Liliana Calmațui; colaborare, traducere: Grigorii Batîru; Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL, Asociația Obștească "Educație pentru Dezvoltare" (AED). – [Chișinău]: S. n., 2022 (Bons Offices). – 44, [1] p.: fig., fot., tab. – (Broșură 2022, Ediția pentru Republica Moldova; Nr. 1242).
Aut. indicați în caseta tehn. – Apare cu suportul financiar al Fundației "Servicii de Dezvoltare Liechtenstein" (LED). – 500 ex.
ISBN 978-9975-166-87-4. – ISBN 978-9975-166-89-8 (PDF).
633.85:631.147
L 39

DOI 10.5281/zenodo.7554518